



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

Warszawa, dnia 11 marca 2014 r.

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

Spis treści

I.PREAMBUŁA.....	4
II.DEFINICJE.....	7
III.WYMAGANIA TECHNICZNE.....	9
WYMAGANIA DLA LICZNIKÓW KOMUNALNYCH 1 ORAZ 3-FAZOWYCH.....	9
1.Pomiar i rejestracja wielkości fizycznych.....	9
2.Sterowanie.....	9
3.Konfiguracja licznika.....	10
4.Wykrywanie i rejestracja zdarzeń.....	11
5.Prezentacja danych na wyświetlaczu.....	12
6.Komunikacja.....	13
Wymagania ogólne.....	13
Komunikacja bezpośrednia z Systemem Centralnym.....	14
Komunikacja zewnętrzna.....	14
Komunikacja lokalna.....	15
7.Port USB.....	16
8.Parametry techniczne.....	17
9.Obługa licznika.....	18
10.Oprogramowanie.....	18
11.Bezpieczeństwo.....	19
WYMAGANIA DLA LICZNIKÓW BILANSUJĄCYCH.....	20
1.Pomiar i rejestracja wielkości fizycznych.....	20
2.Konfiguracja licznika.....	21
3. Wykrywanie i rejestracja zdarzeń.....	22
4. Komunikacja.....	23
Wymagania ogólne.....	23
Komunikacja bezpośrednia z Systemem Centralnym.....	24
Komunikacja zewnętrzna.....	24
Komunikacja lokalna.....	24
5. Parametry techniczne.....	24
6. Obługa licznika.....	25
7. Oprogramowanie.....	26
8. Bezpieczeństwo.....	26
WYMAGANIA DLA LICZNIKÓW PÓŁPOŚREDNICH.....	27
1.Pomiar i rejestracja wielkości fizycznych.....	27
2.Sterowanie.....	28
3.Konfiguracja licznika.....	29
4.Wykrywanie i rejestracja zdarzeń.....	30

5. Prezentacja danych na wyświetlaczu.	30
6. Komunikacja.	31
Wymagania ogólne.	31
Komunikacja bezpośrednia z Systemem Centralnym.	32
Komunikacja zewnętrzna.	33
Komunikacja lokalna.	33
7. Port USB.	34
8. Parametry techniczne.	35
9. Obsługa licznika.	37
10. Oprogramowanie.	37
11. Bezpieczeństwo.	38
WYMAGANIA DLA KONCENTRATORÓW.	39
1. Wykrywanie i rejestracja zdarzeń.	39
2. Komunikacja	40
Wymagania ogólne.	40
Komunikacja bezpośrednia z Systemem Centralnym.	41
Komunikacja zewnętrzna.	41
Komunikacja lokalna.	42
3. Parametry techniczne.	43
4. Obsługa koncentratora.	44
5. Oprogramowanie.	44
6. Bezpieczeństwo.	45
IV. WYMAGANIA TECHNICZNE – ZESTAWIENIE PORÓWNAWCZE.	48
V. ZASADY OBOWIĄZYWANIA.	119
1. TRYB ZATWIERDZENIA SPECYFIKACJI.	119
2. CZAS OBOWIĄZYWANIA SPECYFIKACJI.	120
3. REALIZACJA WDROŻEŃ NA PODSTAWIE SPECYFIKACJI.	120
4. TRYB AKTUALIZACJI ZAPISÓW ORAZ ZASADY WPROWADZANIA ZMIAN SPECYFIKACJI.	120

I. Preambuła

Rynek elektroenergetyczny w Polsce stoi przed koniecznością zmian organizacyjnych i technologicznych. Zmiana wynika, między innymi, z obowiązków nałożonych na Polskę jako Państwo Członkowskie przez III pakiet dyrektyw rynkowych, dotyczących m.in. zapewnienia wszystkim odbiorcom energii elektrycznej dostępu do informacji umożliwiających praktyczne zarządzanie własnym zużyciem energii elektrycznej w sposób bardziej efektywny niż ma to miejsce obecnie. Wprowadzane regulacje prawne mają przyczynić się m.in. do powstania mechanizmów aktywnego zarządzania popytem oraz mają ułatwić zainteresowanym odbiorcom podjęcie roli prosumentów, czyli podmiotów nie tylko aktywnie zarządzających swoim zużyciem energii elektrycznej, ale jednocześnie produkujących ją we własnych mikroinstalacjach.

Skuteczność realizacji wymienionych celów jest silnie uzależniona od sposobu zaimplementowania infrastruktury liczników zdalnego odczytu, umożliwiających dwukierunkową komunikację pomiędzy klientami a centrami (centrum) zarządzania informacją pomiarową. Jedną z kluczowych kwestii tego projektu jest zapewnienie, aby określony, niezbędny zakres informacji mógł zostać skutecznie i bezpiecznie dostarczony bezpośrednio do samego klienta, w celu umożliwienia mu podjęcia działań związanych z optymalizacją wykorzystania energii elektrycznej. Informacje te powinny zostać przedstawione klientowi w sposób dla niego czytelny i zrozumiały oraz pozwalający na ich ewentualne bezpośrednie (tj. automatyczne) wykorzystanie do zarządzania jego zapotrzebowaniem na energię, w sposób optymalny.

Ze względu na znaczenie i złożoność infrastruktury liczników zdalnego odczytu, jej opis funkcjonalny stał się przedmiotem pakietu Stanowisk Prezesa URE, publikowanych kolejno, po poddaniu ich projektów publicznej dyskusji. Stanowiska stanowią więc efekt wspólnej wizji Regulatora, Operatorów Systemów Dystrybucyjnych Elektroenergetycznych (OSD E), Sprzedawców energii, dostawców technologii i klientów energetyki, zorientowanej na wyważenie ich interesów, wzajemnie niekiedy sprzecznych. Należy dodać, że tak jak w przypadku każdego wielostronnego uzgodnienia (kompromisu), pozostaje pewna grupa uczestników nie do końca usatysfakcjonowanych.

Realizacja tej wizji, co ujawniły pierwsze projekty wdrożeniowe podjęte przez niektórych OSD E, podlega istotnym ryzykom, zarządzanie którymi wybiega daleko poza sam opis funkcjonalny modelu rynku pomiarów, do którego Regulator dotychczas się ograniczał ze względów doktrynalnych. Infrastruktura zdalnego pomiaru jest implementowana równolegle przez wielu OSD E, wzajemnie niezależnych, a założone funkcjonalności można zrealizować korzystając z przynajmniej kilku rozwiązań technicznych. Ryzyka z tym związane wynikają z:

1. obecności na rynku gotowych produktów, które jedynie fragmentarycznie odpowiadają faktycznym potrzebom specyficznego rynku polskiego;
2. możliwości podziału rynku na lokalne enklawy, zdominowane przez dostawców dysponujących produktami, w tym o których mowa powyżej, ze szkodą dla mechanizmów konkurencji zarówno na rynku dostawców technologii, jak i na rynku samej energii;
3. możliwości uzależnienia OSD E od jednego bądź wąskiej grupy dostawców, które to zagrożenia zostały opisane między innymi w rekomendacjach Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych dotyczących zamówień na systemy informatyczne;
4. wzajemnej niekompatybilności rozwiązań wdrażanych na sąsiadujących ze sobą obszarach sieci, z możliwym skutkiem negatywnym dla ich skuteczności na obszarach wzajemnego wpływu;

5. wzajemnej niekompatybilności rozwiązań wdrażanych przez różnych OSD E, ze skutkiem potencjalnie negatywnym dla odbiorców energii elektrycznej, w szczególności polegającym na nierównym traktowaniu klientów obsługiwanych przez poszczególnych OSD E;
6. zastosowania przez OSD E rozwiązań technicznych, zabezpieczających krótkoterminowe interesy OSD E, długoterminowo powodujących nadmierne koszty ich utrzymania i rozwoju lub zabezpieczających interesy OSD E jednostronnie, poprzez przerzucenie nadmiernych kosztów i ryzyk na stronę klientów.

Z przedstawionych powyżej przykładowych ryzyk, najpoważniejszym jest podział rynku i trwałe związanie Zamawiającego z dostawcą, którego następstwem jest niemożność zoptymalizowania kosztów przedsięwzięcia poprzez wykorzystanie mechanizmów konkurencji pomiędzy różnymi dostawcami. Prezes URE skupił uwagę na tym problemie w wydanym 15 lipca 2013 r. Stanowisku w sprawie niezbędnych wymagań dotyczących jakości usług świadczonych z wykorzystaniem infrastruktury AMI oraz ram wymiennosci i interoperacyjności współpracujących ze sobą elementów sieci Smart Grid oraz elementów sieci domowych współpracujących z siecią Smart Grid.

Stanowisko z 15 lipca 2013 r. reguluje relacje „wewnątrz” inwestycji poszczególnych OSD E, natomiast nie zapewnia interoperacyjności i wymiennosci na styku pomiędzy: 1) obszarami jurysdykcji poszczególnych OSD E a klientami (odbiorcami końcowymi) oraz 2) obszarami jurysdykcji poszczególnych OSD E między sobą - co, jak wspomniano wyżej, jest okolicznością kluczową z punktu widzenia oczekiwanych korzyści rynkowych z wdrożenia infrastruktury liczników zdalnego odczytu.

Podkreślenia wymaga ponadto fakt, że żaden z dostępnych aktualnie na rynku produktów nie zapewnia realizacji kompletu oczekiwanych funkcjonalności. Wobec powyższego wszyscy obecni na rynku dostawcy zostali postawieni wobec konieczności wyprodukowania nowego, specyficznego dla rynku polskiego rozwiązania, które spełni postulowane wymagania.

W tej sytuacji Prezes URE podjął kolejną inicjatywę: wypracowania, we współpracy z OSD E, środowiskiem sprzedawców energii reprezentowanym przez TOE oraz środowiskiem dostawców technologii reprezentowanym przez KIGEIT, specyfikacji technicznej wspólnej dla wszystkich przetargów ogłaszanych przez OSD E na zbudowanie przedmiotowej infrastruktury, pozwalającej zminimalizować przedstawione powyżej ryzyka. Intencją Prezesa URE jest aby, wzorem dotychczas publikowanych Stanowisk, specyfikacja ta, po jej uzgodnieniu w wyżej wymienionym gronie, została poddana otwartej dyskusji publicznej, a po jej przeprowadzeniu przyjęta jako oficjalna, uzgodniona w całym środowisku. Obligatoryjność jej wykorzystania w praktyce, wobec braku innych narzędzi prawnych, powinna zostać zapewniona w formie uchwał Zarządów poszczególnych OSD E, wzorem analogicznych dokumentów uzgadnianych np. na potrzeby procesów taryfowych. Jednolita specyfikacja nie jest wewnętrznym ustaleniem środowiska OSD E, lecz rezultatem szerokiej dyskusji środowisk OSD E, OSP, dostawców technologii oraz sprzedawców energii - pod patronatem Prezesa URE jako regulatora tego rynku, reprezentującego na nim m.in. interes odbiorców końcowych i prosumentów.

Wspólna specyfikacja techniczna nie jest w swoim założeniu próbą ograniczenia rynku poprzez długoterminowe zamrożenie technologii. Dlatego zakłada się, że:

1. wspólna specyfikacja będzie obowiązywała przez z góry określony, uzgodniony okres czasu;
2. tryb ewentualnej aktualizacji wspólnej specyfikacji technicznej został wspólnie uzgodniony w trakcie jej opracowywania;
3. wprowadzenie wspólnej specyfikacji technicznej nie wyklucza możliwości realizowania przez OSD E, równoległe do wdrożenia masowego zgodnego z ww. specyfikacją, uzgodnionych każdorazowo z Prezesem URE lokalnych projektów pilotażowych (o populacji kilku tys. punktów pomiarowych),

pozwalających na testowanie w praktyce nowych (innych) technologii, z perspektywą wykorzystania w przyszłości tak pozyskanych doświadczeń w trybie o którym mowa w punkcie 2.

Wprowadzenie wspólnej specyfikacji technicznej pozwoli na osiągnięcie następujących celów:

- zapewnienie interoperacyjności elementów systemu AMI,
- optymalizację kosztów wdrożenia oraz rozwoju i eksploatacji,
- zwiększenie konkurencyjności,
- zapewnienie zainteresowanym producentom rozwiązań AMI stabilności wymagań technicznych na określony czas,
- minimalizację ryzyk związanych z wdrożeniem.

Określanie, czy urządzenie danego typu spełnia ramy interoperacyjności w oparciu o przygotowaną specyfikację techniczną dla systemów AMI w Polsce powierzone zostanie docelowo jednostkom certyfikującym o odpowiednich kompetencjach, wyposażeniu technicznym i ze stosownym umocowaniem formalno-prawnym.

Wymagania opisane w niniejszym dokumencie są zgodne i uwzględniają specyfikę rynku polskiego opisaną w stanowiskach Prezesa URE i winny być interpretowane zgodnie z tymi stanowiskami.

II. Definicje.

Interoperacyjność

Interoperacyjność jest pojęciem zdefiniowanym w dziedzinie komunikacji elektronicznej. Oznacza zdolność dwóch lub więcej urządzeń tego samego lub różnych producentów do wymiany informacji i wykorzystywania tych informacji do poprawnej realizacji określonych funkcji. Na potrzeby niniejszej definicji interoperacyjność obejmuje również wymiennność urządzeń rozumianą jako zdolność do zastąpienia urządzenia jednego producenta przez urządzenie innego producenta bez konieczności zmian w innych elementach systemu.

Celem niniejszej definicji jest precyzyjne wskazanie, jak zrealizowano wymóg interoperacyjności w przygotowanej specyfikacji technicznej dla systemu AMI i jego głównych elementów składowych. Przywołana specyfikacja określa Ramy Interoperacyjności tzn. zestaw cech komunikacji elektronicznej przyjętej dla systemu AMI, który pozwala współpracować urządzeniom niezależnie od typu i producenta.

Dodatkowo, Ramy Interoperacyjności wzmocniono zestawem cech funkcjonalnych, konstrukcyjnych, w tym mechanicznych, pozwalających na wzajemną zastępowalność czyli wymiennność urządzeń danego typu w systemie AMI, przy zachowaniu wszystkich cech użytkowych wskazanych w przygotowanej specyfikacji. W szczególności za urządzenia spełniające ramy interoperacyjności uznaje się takie urządzenia, które:

- a) będą poprawnie współpracować z innymi urządzeniami spełniającymi te same Ramy Interoperacyjności, instalowanymi w sieciach elektroenergetycznych dowolnego krajowego OSD-E,
- b) nie będą zakłócały, w tym nie będą powodowały pogorszenia parametrów transmisji danych, realizowanych przez inne urządzenia zainstalowane w ramach sieci elektroenergetycznej;
- c) bez dodatkowych ograniczeń i warunków formalnoprawnych oraz bez konieczności wprowadzania zmian w konfiguracji sprzętowej urządzenia, mogą spełnić wymagania techniczne opisane dla tego urządzenia w niniejszym dokumencie [*Wymagania techniczne oraz Wymagania techniczne – zestawienie porównawcze*];
- d) dostosowanie urządzenia do zastąpienia innego urządzenia jest realizowane przy pomocy konfiguracji, parametryzacji lub wgrania oprogramowania, z zastrzeżeniem, że dokumentacja oraz narzędzia do konfiguracji i parametryzacji oraz oprogramowanie urządzenia wraz z jego dokumentacją muszą być dostępne dla użytkownika w cenie urządzenia w chwili jego zakupu, a ich wykorzystanie nie może być związa-

	ne z jakimikolwiek ograniczeniami lub warunkami formalno-prawnymi.
ISD	Infrastruktura Sieci Domowej.
Komunikacja zastępcza z systemem centralnym	Komunikacja stosowana pomiędzy licznikiem a systemem centralnym w przypadku niedostępności podstawowej drogi komunikacji.
Lokalne ustawienie parametrów licznika	Zmiana parametrów urządzenia wykonywana bezpośrednio poprzez interfejs licznika, z pominięciem rozległej sieci transmisji danych.
Moduł komunikacyjny do ISD	Moduł pośredniczący w komunikacji z infrastrukturą sieci ISD, będący elementem zewnętrznym, instalowanym pod pokrywą licznika, umożliwiający dwukierunkową komunikację z licznikiem.
OFDM wielomodowy	Oznacza OFDM (ang. Orthogonal Frequency-Division Multiplexing) wykorzystujący co najmniej dziesięć częstotliwości nośnych.
Profil	Zbiór danych pomiarowych wielkości fizycznych, mierzonych i rejestrowanych ze stałym interwałem czasowym.
Profil wielkości sieciowych	Profil wielkości służących do oceny jakości pracy sieci elektroenergetycznej.
Przypisanie licznika do koncentratora	Możliwość automatycznego lub ręcznego przypisania (zarejestrowania i obsługi przez określony czas) licznika, będącego w obszarze działania kilku koncentratorów, do danego koncentratora.
Ramy interoperacyjności	Opracowany w niniejszej specyfikacji technicznej zestaw wymagań, dotyczących systemów AMI w Polsce.
Sygnal „emergency”	Sygnal awaryjny niosący informację oddziałującą na strażnika mocy we wszystkich licznikach, do których jest kierowany, który generowany jest przez OSP lub OSD E, w sytuacji zagrożenia dla stabilności systemu elektroenergetycznego, w celu zmniejszenia obciążenia w obszarze sieci objętym zagrożeniem.
Sygnal DSM	Sygnal niosący informację oddziałującą na poziom zapotrzebowania na energię lub moc elektryczną, umożliwiający realizację usługi zarządzania (odbiorom) stroną popytową (DSM) poprzez stosowną umowę; źródło sygnału jest w gestii OSP, sprzedawców, podmiotów ESCO oraz OSD E.
Sygnal sterujący	Sygnal niosący informację oddziałującą na element wykonawczy w liczniku lub zewnętrznym, który generowany jest przez OSP, OSD E lub sprzedawcę, w celu zmiany stanu elementu wykonawczego, np. wyłączenie/załączenie.

III. Wymagania techniczne.

Wymagania dla liczników komunalnych 1 oraz 3-fazowych.

1. Pomiar i rejestracja wielkości fizycznych.

- 1.1. Licznik musi dokonywać pomiaru i rejestracji energii czynnej w obu kierunkach (+A, -A) oraz energii biernej (R) w czterech kwadrantach (QI, QII, QIII, QIV).
- 1.2. Zmierzone wartości energii czynnej muszą być rejestrowane w kWh z precyzją co najmniej do trzech miejsc po przecinku.
- 1.3. Zmierzone wartości energii biernej muszą być rejestrowane w kvarh z precyzją co najmniej do trzech miejsc po przecinku.
- 1.4. Profil obciążenia musi być domyślnie zapisywany jako bezstrefowe stany liczydła, w definiowalnym okresie uśredniania, zgodnie pkt 3.1.
- 1.5. Licznik musi dokonywać pomiaru wartości chwilowych:
 - 1.5.1. wartości skutecznych napięć i prądów fazowych (RMS);
 - 1.5.2. kątów napięć i prądów (ϕ odniesione do napięcia fazy 1);
 - 1.5.3. mocy czynnej i biernej - sumarycznej oraz dla każdej z faz;
 - 1.5.4. zawartości poszczególnych harmoniczných od drugiej do trzynastej;
 - 1.5.5. współczynnik zawartości harmoniczných (THD) w napięciu i prądzie oraz zawartości od rzędu 2-giej do rzędu 13-stej harmoniczných w prądzie i napięciu;
 - 1.5.6. prądu różnicowego stanowiącego sumę zespolonych (suma geometryczna) wartości skutecznych prądów płynących przewodami fazowymi i przewodem neutralnym licznika.
- 1.6. Licznik z częstotliwością co najmniej 1 sekunda musi dokonywać pomiaru chwilowych wartości skutecznych napięć (TRUE VRMS) i prądów fazowych (TRUE IRMS). Z wartości zmierzonych licznik musi dokonywać rejestracji uśrednionych, w okresie 10 min., wartości skutecznych napięć i prądów fazowych zgodnie z pkt 3.2.
- 1.7. Licznik musi dokonywać pomiaru średniej wartości mocy czynnej dla kierunku pobór i oddanie, w okresie nie dłuższym niż 1 sekunda.
- 1.8. Licznik musi dokonywać pomiaru mocy czynnej pobranej, 15-minutowej z oknem kroczącym wynoszącym 1 minutę (energia narastająca).
- 1.9. Licznik musi rejestrować następujące wielkości:
 - 1.9.1. profil obciążenia zgodnie z pkt 3.1;
 - 1.9.2. wartości rejestrów energii czynnej i biernej, zatraskiwane w programowanym przez użytkownika cyklu: dobowym, tygodniowym, dekadowym, miesięcznym;
 - 1.9.3. profil wielkości sieciowych właściwych dla licznika granicznego;
 - 1.9.4. rejestr zdarzeń.

2. Sterowanie.

- 2.1. Licznik musi posiadać element wykonawczy (np. stycznik), stanowiący integralną jego część, dostosowany do prądu maksymalnego licznika.

- 2.1.1. Ilość cykli łączeniowych (załęcz/ wyłącz), którą można wykonać za pomocą elementu wykonawczego (np. stycznika) z zachowaniem jego poprawnego działania, w warunkach odpowiadających kategorii użytkowania UC-3 wg normy IEC 62055-31.
- 2.2. Licznik musi mieć możliwość ograniczenia mocy czynnej poprzez zdalne oraz lokalne wprowadzenie nastaw:
 - 2.2.1. mocy czynnej pobranej 15 - minutowej mierzonej w sposób opisany w pkt 1.8. Nastawy organicznika muszą być realizowane z krokiem co 10W do mocy maksymalnej wynikającej z prądu maksymalnego licznika.
 - 2.2.2. czasu automatycznego załączenia licznika po wystąpieniu ograniczenia. Czas ten musi być konfigurowalny w przedziale od 1min do 60 minut, z krokiem do 1 min.
- 2.3. Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego odłączenia / załączenia / odbiorcy poprzez zmianę stanu elementu wykonawczego (np. stycznika).
- 2.4. Element wykonawczy licznika po przywróceniu zasilania musi znajdować się w takim samym stanie - załączony/wyłączony - jak przed zdarzeniem.
- 2.5. Licznik musi posiadać sygnalizację stanu elementu wykonawczego – załączony / wyłączony.
- 2.6. Licznik musi mieć możliwość zdalnego sprawdzenia stanu elementu wykonawczego, z uwzględnieniem jego diagnostyki obejmującej sprawdzenie:
 - 2.6.1. zgodności stanu elementu wykonawczego z wydaną dyspozycją;
 - 2.6.2. braku obecności napięć fazowych na zaciskach wyjściowych licznika (od strony instalacji odbiorczej) w stanie „wyłącz”.

3. Konfiguracja licznika.

- 3.1. Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego ustawiania okresów rejestracji profili w zakresie wartości: 15, 30, 60 minut dla rejestracji profili energii czynnej i biernej, zgodnie z pkt 1.1.
- 3.2. Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego załączania i wyłączania rejestracji 10 minutowych uśrednionych rzeczywistych wartości skutecznych napięć fazowych.
- 3.3. Wartości uśrednione wymienione w pkt 3.2. powinny być oznaczone znacznikiem czasu na koniec okresu uśredniania.
- 3.4. Każda skuteczna parametryzacja lub wymiana firmware musi zostać potwierdzona informacją zwrotną do Systemu Centralnego o poprawnym zakończeniu procesu.
- 3.5. Jakikolwiek 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 zmienianym firmware.
- 3.6. Licznik musi umożliwiać definiowanie co najmniej 1 progu przekroczenia i co najmniej 3 progów obniżenia napięcia jako wartości odchylenia od napięcia znamionowego. Licznik musi mieć predefiniowane co najmniej następujące progi:
 - 3.6.1. dla przekroczenia napięcia: 10%;
 - 3.6.2. dla obniżenia napięcia: 10%, 20%;
 - 3.6.3. oraz zanik napięcia odpowiadający wartości granicznej pomiaru napięcia przez licznik - określony przez producenta.

- 3.7. Licznik musi zarejestrować w dzienniku zdarzeń przekroczenie / obniżenie wartości skutecznej napięcia, uśrednionej w okresie programowanym przez operatora (w przedziale od średniej 1 sek. do średniej 10 minutowej z krokiem co 1 sek.), kiedy jego wartość przekracza, w dowolną stronę, zadany próg.
- 3.8. Licznik musi umożliwiać definiowanie przez operatora co najmniej dwóch progów prądu różnicowego w przedziale od 0,1 A do 1 A z krokiem co 0,1 A, których przekroczenie jest rejestrowane w dzienniku zdarzeń.
- 3.9. Licznik musi mieć możliwość automatycznego zatrzymywania stanów rejestrów zgodnie z pkt 1.9.2. Stany powinny być przechowywane przez okres co najmniej 45 cykli.
- 3.10. Musi istnieć możliwość ustawienia daty aktywacji dla zmiany konfiguracji licznika w zakresie zmiany:
 - 3.10.1. grupy taryfowej;
 - 3.10.2. okresu uśredniania rejestrowania danych;
 - 3.10.3. wartości progu ograniczenia mocy.
- 3.11. Musi istnieć możliwość lokalnego ustawienia w liczniku daty i czasu.
- 3.12. Musi być dostępna możliwość odczytu parametryzacji licznika i zapis jej do pliku.
- 3.13. Licznik musi umożliwiać zdalny i lokalny dostęp do wszystkich wielkości pomiarowych i funkcji oferowanych przez licznik.
- 3.14. Licznik musi umożliwiać wyznaczanie wskaźników jakości energii według Załącznika nr 1.

4. Wykrywanie i rejestracja zdarzeń.

- 4.1. Licznik musi umożliwiać konfigurowanie trybu przesyłania komunikatów dla każdego ze zdarzeń rejestrowanych przez licznik. Muszą być dostępne co najmniej dwa tryby przekazywania komunikatów: automatyczny i sesyjny.
- 4.2. Licznik musi rejestrować co najmniej następujące zdarzenia:
 - 4.2.1. aktywację / dezaktywację funkcji ograniczania mocy czynnej pobieranej przez odbiorcę oraz poziom tego ograniczenia;
 - 4.2.2. obniżenie / podwyższenie napięcia zgodnie z pkt 3.7;
 - 4.2.3. zaniki i powroty napięcia zasilającego dla każdej z faz;
 - 4.2.4. działanie polem magnetycznym (próg nieczułości do 400 mT) - rejestracja początku i końca zdarzenia;
 - 4.2.5. zdjęcie pokrywy listwy zaciskowej - rejestracja początku i końca zdarzenia;
 - 4.2.6. zdjęcie obudowy licznika;
 - 4.2.7. błędy wewnętrzne licznika (wektor flag bitowych);
 - 4.2.8. zmiana parametryzacji licznika;
 - 4.2.9. modyfikacja i wymiana oprogramowania (firmware) licznika;
 - 4.2.10. zmiana stanu elementu wykonawczego;
 - 4.2.11. asymetria prądowa, zgodnie z pkt. 3.8.
- 4.3. Licznik musi umożliwiać wybór dowolnej liczby zdarzeń rejestrowanych z listy wszystkich zdarzeń rejestrowanych przez licznik, w celu ich transmisji do systemu centralnego.

- 4.4. Każde zdarzenie zarejestrowane przez licznik musi być opisane co najmniej następującymi atrybutami:
 - 4.4.1. data i czas wystąpienia zdarzenia;
 - 4.4.2. kod zdarzenia.
- 4.5. Licznik musi zapewnić niezależną obsługę wszystkich interfejsów, w tym wyświetlacza LCD, w trakcie trwania komunikacji.

5. Prezentacja danych na wyświetlaczu.

- 5.1. Licznik musi posiadać wyświetlacz z możliwością wyświetlenia co najmniej:
 - 5.1.1. (ośmio) 8 - pozycyjnego pola wartości; wyświetlacz musi umożliwiać zmianę stopnia precyzji wyświetlania wyników od 0 do 3 miejsc po przecinku;
 - 5.1.2. stanu elementu wykonawczego;
 - 5.1.3. daty i czasu zegara wbudowanego;
 - 5.1.4. obecności oraz kolejności napięć fazowych;
 - 5.1.5. stanu połączenia z koncentratorem;
 - 5.1.6. miana dla wszystkich wyświetlanych wielkości;
 - 5.1.7. (trzech) 3 grup indeksu kodu OBIS (grupy C, D, E) wg normy IEC 62056-61 wraz z Anekssem A do tej normy;
 - 5.1.8. poziomu sygnału PLC.
- 5.2. Pole prezentacji wartości rejestrów i pole prezentacji indeksu OBIS muszą być odseparowane od siebie i różnić się wielkością znaków.
- 5.3. Licznik musi umożliwiać lokalną i zdalną zmianę listy wartości rejestrów wyświetlanych na wyświetlaczu w zakresie dowolnych wielkości licznikowych.
- 5.4. Objasnienia najważniejszych używanych kodów rejestrów, umieszczone w sposób trwały na przodzie obudowy licznika lub tabliczce znamionowej lub pokrywie listwy zaciskowej, muszą być zgodne z kodem OBIS, w następujących pozycjach:

Kod OBIS Objasnienie

 - 5.4.1. 1.8.T. Energia czynna pobrana z sieci (+A) w strefie czasowej T (T=0,1, 2,..)
 - 5.4.2. 2.8.T. Energia czynna oddana do sieci (-A) w strefie czasowej T (T=0,1, 2,..)
 - 5.4.3. 5.8.T. Energia bierna indukcyjna (+Ri) w strefie czasowej T (T=0,1, 2,..)
 - 5.4.4. 8.8.0. Energia bierna pojemnościowa (-Rc)
 - 5.4.5. 0.9.1. Aktualny czas
 - 5.4.6. 0.9.2. Aktualna data
 - 5.4.7. 0.2.2. Grupa taryfowa
- 5.5. 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 sek. do 60 sek. z krokiem co 1 sek. Powinny być co najmniej dwie listy wyświetlacza:

- 5.5.1. lista automatyczna;
- 5.5.2. lista przewijania ręcznego.
- 5.6. Listy te powinny być dowolnie i niezależnie konfigurowalne w sposób zdalny i lokalny.
- 5.7. Podświetlanie wyświetlacza jest dopuszczalne wyłącznie w trybie ręcznego przewijania komunikatów.
- 5.8. Podświetlanie wyświetlacza powinno być domyślnie wyłączone

6. Komunikacja

Wymagania ogólne

- 6.1. Licznik musi zapewniać interoperacyjność na poziomie komunikacyjnym z koncentratorem.
- 6.2. Musi być zapewniona możliwość diagnostyki urządzenia przy jednoczesnym zachowaniu realizowanych przez to urządzenie funkcji.
- 6.3. Interfejsy elektryczne licznika nie powinny być dostępne dla użytkownika bez naruszenia plomb monterskiej.
- 6.4. Musi istnieć możliwość zdalnej i lokalnej aktywacji i dezaktywacji każdego z interfejsów.
- 6.5. Wszystkie informacje udostępniane przez licznik muszą być zaopatrzone w znacznik czasu oraz sumę kontrolną zapewniające spójność i integralność zabezpieczanej informacji, a także muszą być opatrzone identyfikatorem źródła ich pochodzenia.
- 6.6. Licznik musi umożliwiać odczyt (na żądanie) danych pomiarowych i informacji o zdarzeniach:
 - 6.6.1. lokalnie;
 - 6.6.2. zdalnie.
- 6.7. Licznik musi przechowywać kalendarz gregoriański wraz z - obowiązującymi w porządku prawnym Rzeczypospolitej Polskiej z jednoczesną możliwością ich dodawania i usuwania:
 - 6.7.1. świętami stałymi i ruchomymi;
 - 6.7.2. latami przestępnymi;
 - 6.7.3. datami zmiany czasu urzędowego z automatycznym przełączaniem lato / zima i zima / lato;na co najmniej 8 lat.
- 6.8. Musi istnieć możliwość synchronizacji/ustawienia czasu i aktualizacji kalendarza: zdalnie i lokalnie,
- 6.9. 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, dowolnie definiowane sezony w ilości co najmniej 8). Programowanie przełącznika polega na przestaniu do licznika pliku taryfowego z datą aktywacji nowej taryfy
- 6.10. Licznik musi mieć możliwość zaprogramowania przynajmniej czterech dowolnie konfigurowalnych stref czasowych
- 6.11. Licznik musi przechowywać w pamięci nieulotnej dane pomiarowe (profilowe i rozliczeniowe) oraz dane niepomiary (zdarzenia).
- 6.12. Rozmiar pamięci musi pozwolić na przechowywanie:

- 6.12.1. profilu obciążenia za okres co najmniej 63 ostatnich dni przy okresie uśredniania 15 minut dla sześciu kanałów;
- 6.12.2. zdarzeń sieciowych (zaniki napięcia, podwyższenia i obniżenie napięcia) - co najmniej 1000 ostatnich pozycji;
- 6.12.3. pozostałych zdarzeń - co najmniej 1000 ostatnich pozycji.
- 6.13. Dane przechowywane w pamięci liczników po zapelnieniu bufora muszą być nadpisywane poczynając od najstarszych danych.
- 6.14. Oznaczenie typu i numeru fabrycznego licznika musi trwale, niepowtarzalne i jednoznacznie umożliwiać identyfikację każdego licznika. Numer fabryczny licznika musi być wyświetlany na wyświetlaczu licznika i możliwy do odczytania w sposób zdalny i lokalny.
- 6.15. Określenie wersji oprogramowania licznika i modułów komunikacyjnych musi być jednoznaczne i możliwe do odczytu w sposób zdalny i lokalny.
- 6.16. Licznik musi posiadać dodatkowe oznaczenie kodem kreskowym wraz z dołączeniem trzech naklejek, zawierających oznaczenie licznika oraz jego kod kreskowy w następującym standardzie: [.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD]
- 6.17. Dane identyfikacyjne licznika powinny być widoczne po zainstalowaniu licznika.
- 6.18. Wszystkie urządzenia powinny być fabrycznie nowe (nieeksploatowane produkcyjnie).

Komunikacja bezpośrednia z Systemem Centralnym.

- 6.19. Licznik musi posiadać interfejs USB do komunikacji zastępczej.

Komunikacja zewnętrzna.

- 6.20. Licznik musi być wyposażony w moduł komunikacji z siecią rozległą w technologii PLC pracującej zgodnie z CENELEC - w paśmie A, o następujących cechach:
 - 6.20.1. Musi stanowić integralną część licznika;
 - 6.20.2. Musi znajdować się w obrysie licznika;
 - 6.20.3. Musi realizować dwukierunkową komunikację pomiędzy koncentratorem a licznikiem z wykorzystaniem sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia;
 - 6.20.4. Musi wspierać automatyczne wykrywanie i identyfikację licznika przez System Centralny i koncentrator w jego obszarze działania;
 - 6.20.5. Musi wspierać dynamiczne tworzenie sieci połączeń transmisyjnych z uwzględnieniem zmian w konfiguracji sieci elektroenergetycznej.
- 6.21. Moduł komunikacyjny licznika musi wykorzystywać modulację OFDM wielomodową w warstwie fizycznej.
- 6.22. Licznik musi rejestrować poziom sygnału PLC, w buforze cyklicznym, w okresie 7 – dniowym, z rozdzielczością co 15 minut.
- 6.23. Licznik musi rozpocząć nawiązywanie komunikacji z urządzeniem nadrzędnym lub Systemem Centralnym bezpośrednio po podłączeniu zasilania.
- 6.24. Status nawiązywania i nawiązania tej komunikacji musi być sygnalizowany na wyświetlaczu licznika.
- 6.25. Zasilanie modułu komunikacyjnego powinno być realizowane przez wewnętrzny zasilacz licznika.
- 6.26. Licznik musi umożliwić wykrycie go przez koncentrator w czasie nie dłuższym niż 3 (trzy) go-

dziny.

- 6.27. Rekonfiguracja sieci komunikacyjnej nie może negatywnie wpływać na transmisję danych w relacji liczniki – koncentrator, w obydwu kierunkach.
- 6.28. Licznik nie może przerejestrować się do innego koncentratora przez zadany okres czasu, parametryzowany przez operatora.
- 6.29. Licznik musi mieć możliwość jego przypisania do koncentratora.
- 6.30. Operator musi mieć możliwość wyboru jednej z następujących funkcjonalności licznika:
 - 6.30.1. Po zadanim okresie czasu licznik musi mieć możliwość zarejestrowania się w innym dostępnym koncentratorze.
 - 6.30.2. Po zatwierdzeniu przerejestrowania się z poziomu Systemu Centralnego, licznik musi mieć możliwość zarejestrowania się w innym dostępnym koncentratorze.

Komunikacja lokalna.

- 6.31. Licznik musi posiadać co najmniej następujące interfejsy komunikacyjne do komunikacji lokalnej:
 - 6.31.1. optozłącze zgodne w warstwie fizycznej z IEC 62056-21
 - 6.31.2. do przyłączenia modułu pośredniczącego w komunikacji z licznikami innych mediów lub infrastrukturą sieci ISD port USB typu A (port USB zdefiniowano w punkcie 7).
- 6.32. Współpraca licznika z siecią ISD i komunikacja licznika z siecią rozległą nie mogą na siebie negatywnie wpływać.
- 6.33. Technologia zastępcza – [do decyzji OSD]
- 6.34. Licznik musi umożliwiać konfigurowanie listy danych i informacji przesyłanych autonomicznie do ISD, w tym co najmniej:
 - 6.34.1. dane pomiarowe dotyczące bieżącego stanu liczydeł energii czynnej i biernej w obu kierunkach, wraz ze znacznikiem czasowym, umożliwiające m.in. budowę profili obciążenia, z dokładnością odpowiednio do części kWh i kvarh, do trzech miejsc po przecinku – z interwałem czasowym 5 sek. dla kolejnego zestawu danej.
 - 6.34.2. przekazywane do urządzeń ISD informacje o komendach sterujących przysyłanych do licznika energii elektrycznej z Systemu Centralnego – w szczególności informacje o zmianie nastawy strażnika mocy w liczniku;
- 6.35. Licznik będzie posiadał możliwość zaprogramowania reagowania lub nie reagowania na sygnały sterujące w trybie broadcast.
- 6.36. Licznik odbierając komunikat w trybie broadcast dokonuje interpretacji otrzymanego komunikatu i realizuje wynikającą z niego akcję:
 - 6.36.1. komunikat testowy – zapisuje w dzienniku zdarzeń treść odebranego komunikatu,
 - 6.36.2. komunikat emergency – realizuje działania związane z aktywowaniem strażnika mocy w liczniku zgodnie z poniższym scenariuszem:
 - a) zapisuje w dzienniku zdarzeń treść odebranego komunikatu,
 - b) ustawia wartość progu strażnika mocy wg parametru zdefiniowanego w tablicy trybu emergency zgodnie otrzymanym sygnałem
- 6.37. Licznik nie potwierdza zwrotnie do koncentratora faktu otrzymania sygnałów sterujących w trybie broadcast.

- 6.38. W przypadku jeżeli licznik pełni funkcję repeatera w sieci MESH, licznik oprócz interpretacji otrzymanego komunikatu dokonuje jego redystrybucji do innych liczników.
- 6.39. Licznik musi mieć możliwość parametryzacji rejestrów (tablic) trybu emergency.

7. Port USB.

- 7.1. Licznik musi być wyposażony w USB Host Controller zgodny co najmniej ze standardem USB 2.0.
- 7.2. USB Host Controller w liczniku musi być zintegrowany z Root Hub wyposażony w co najmniej jeden port USB zgodny ze standardem USB 2.0.
- 7.3. 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
- 7.4. Port USB w liczniku musi pozwalać na pobór prądu do 500 mA.
- 7.5. Port USB w liczniku ma umożliwić podłączenie do licznika urządzenia – mieszczącego się pod pokrywą listwy zaciskowej - służącego do komunikacji z siecią ISD („moduł ISD”), o max. gabarytach 70/25/15 mm (D/S/G). Model komunikacji musi być oparty o realizację połączenia typu Virtual Serial Port:
 - 7.5.1. oprogramowanie licznika powinno obsługiwać Host Controller i Root Hub oraz urządzenia podłączone do portu USB służące do komunikacji z ISD;
 - 7.5.2. urządzenia podłączone do portu USB służące do komunikacji z ISD, powinny być klasy CDC (Communication Device Class (02h)) oraz implementować model urządzenia Abstract Control Model z trybem emulacji portu szeregowego (Serial Emulation).
- 7.6. Urządzenie podłączone do portu USB służące do komunikacji z ISD, powinno implementować co najmniej dwa interfejsy:
 - 7.6.1. kontrolny (02h – do sterowania komunikacją);
 - 7.6.2. danych (0Ah – do przesyłania danych).
- 7.7. Komunikacja z / do sieci WAN przychodząca do / z sieci ISD powinna być z punktu widzenia strony WAN przetransportowana protokołem DLMS adresującym specjalne rejestry o kodach OBIS, zgodnie z normą IEC62056-61.
- 7.8. Komunikacja licznika z modułem ISD powinna być w pełni dwukierunkowa, oferując tryby „push” i „pull”. W trybie „push” licznik musi udostępniać obsługę portu USB w dwóch opcjach:
 - 7.8.1. „autonomicznej” - licznik musi fabrycznie mieć wyłączoną opcję nadawania komunikatów. Włączenie opcji powinno być możliwe programowo, zarówno zdalnie, jak i lokalnie;
 - 7.8.2. „systemowej” - licznik musi obsłużyć przekazanie komunikatu (o rozmiarze do 4096B) z Systemu Centralnego poprzez moduł WAN do modułu ISD, przy czym przekazanie komunikatu z modułu WAN do modułu ISD powinno trwać nie dłużej niż 2s.
- 7.9. Wykonawca musi udostępnić pełną dokumentację:
 - 7.9.1. Host Controller i Root Hub interfejsu USB zaimplementowanego w liczniku;
 - 7.9.2. oczekiwanych implementacji interfejsów USB w module ISD;

- 7.9.3. protokołu aplikacyjnego między licznikiem a modułem ISD;
- 7.9.4. protokołu komunikacji z siecią ISD;
- 7.9.5. oczekiwanych rozszerzeń kodów OBIS służących do komunikacji z siecią ISD poprzez sieć WAN.

8. Parametry techniczne.

- 8.1. 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.
- 8.2. Licznik musi mieć klasę pomiaru energii czynnej co najmniej B (zgodnie z PN-EN 50470-3:2009P).
- 8.3. Licznik musi mieć klasę pomiaru energii biernej co najmniej 3 (zgodnie z PN-EN 62053-23:2006P).
- 8.4. Zakres temperatur pracy licznika musi wynosić co najmniej: -30°C / $+70^{\circ}\text{C}$.
- 8.5. Obudowa licznika powinna zapewniać stopień ochrony co najmniej IP 51.
- 8.6. Działanie zewnętrznego pola magnetycznego o wartości indukcji przy powierzchni obudowy (z wyjątkiem tylnej ściany obudowy licznika) do 400 mT nie może powodować utraty klasy dokładności pomiaru lub zakłócenia pracy licznika oraz nie może powodować zadziałania sygnalizacji wykrycia oddziaływania pola magnetycznego.
- 8.7. Częstotliwość nominalna licznika wynosi 50 Hz.
- 8.8. Napięcie nominalne licznika jednofazowego wynosi 230V, a dla licznika trójfazowego wynosi $3 \times 230\text{V} / 400\text{V}$.
- 8.9. Prąd minimalny/odniesienia - $I_{\text{min}} / I_{\text{ref}}$ (0,25) 5A.
- 8.10. Prąd maksymalny dla liczników 1-fazowych I_{max} 40A, a dla liczników 3-fazowych I_{max} 80A.
- 8.11. Licznik musi spełniać wymagania ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi:
 - 8.11.1. wytrzymałość elektryczna izolacji przy $f=50\text{Hz}$, $t=1\text{min.}$: nie mniej niż 4kV;
 - 8.11.2. wytrzymałość izolacji przy impulsie napięciowym 1,2/50 μs dla obwodów prądowych i napięciowych – minimum 6kV.
- 8.12. Obudowa powinna być wykonana w II klasie ochronności izolacji.
- 8.13. Klasa warunków mechanicznych: M1.
- 8.14. Obudowa licznika oraz osłona listwy zaciskowej musi być wykonana z samo gasnących tworzyw sztucznych (klasa niepalności co najmniej V0 zgodnie z wymogami normy PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005P), z wyjątkiem wyświetlacza dla którego wymagana jest klasa niepalności co najmniej V2 zgodnie z wymogami normy PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005P).
- 8.15. Licznik ma zapisywać moment utraty podtrzymania zasilania zegara, a przy powrocie napięcia musi zacząć liczyć czas od momentu utraty zasilania zegara.
- 8.16. Dokładność wbudowanego zegara licznika powinna być nie gorsza niż 1 sekunda na dobę dla temperatury odniesienia 23°C oraz nie gorsza niż 5 sek. na dobę w wymaganym zakresie temperaturowym pracy licznika.
- 8.17. Podstawowym źródłem czasu dla licznika jest koncentrator (dla liczników z PLC) lub System Centralny (dla liczników z inną komunikacją niż PLC).
- 8.18. Podtrzymanie chodu zegara przy braku napięcia zasilającego musi być nie krótsze niż 120 h

(nie dopuszcza się zastosowania baterii ani akumulatora jako źródła podtrzymania).

- 8.19. Licznik musi znakować dane oznaczone czasem flagą informującą o statusie zegara czasu rzeczywistego licznika (czas uwierzytelniony / czas niewierzytelny).
- 8.20. Czas niewierzytelny w liczniku będzie ustawiany w przypadku:
 - 8.20.1. podłączeniu licznika do zasilania
 - 8.20.2. braku możliwości zsynchronizowania licznika przez czas dłuższy niż 5 dni
- 8.21. Licznik musi pozwalać na zdalną zmianę firmware za pośrednictwem Aplikacji Centralnej i lokalną (w granicach zapewniających zachowanie zgodności z MID).
- 8.22. W przypadku przerwania procesu parametryzacji lub wymiany oprogramowania firmware (lokalnej lub zdalnej) licznik musi kontynuować pracę zgodnie z dotychczasową parametryzacją. Do czasu potwierdzenia prawidłowości parametryzacji w sesji połączenia lokalnego lub zdalnego, licznik musi pozostać w ustawieniach sprzed przeprowadzanej zmiany.
- 8.23. Licznik musi spełniać wymagania konstrukcyjne opisane w załączniku nr 2.
- 8.24. 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.
- 8.25. Schemat podłączeń musi być umieszczony na liczniku lub na osłonie listwy zaciskowej licznika.

9. Obsługa licznika.

- 9.1. Licznik musi umożliwiać zmianę ustawień poszczególnych parametrów w sposób lokalny oraz zdalny.
- 9.2. Licznik musi umożliwiać zdalne aktywowanie i deaktywowanie funkcjonalności lokalnej zmiany ustawień poszczególnych parametrów i wymiany firmware w zakresie zgodnym z MID.

10. Oprogramowanie.

- 10.1. Wykonawca dostarczy oprogramowanie do lokalnej obsługi, diagnostyki i raportowania stanu pracy liczników, umożliwiające pełną konfigurację, parametryzację, diagnostykę oraz odczyt danych pomiarowych i zdarzeń z licznika. **[Funkcjonalności określa OSD]*
- 10.2. Oprogramowanie do lokalnej obsługi (konfiguracji i odczytu) liczników musi umożliwiać nadawanie uprawnień niezależnie dla trzech kategorii czynności: odczyt danych, zmiana parametrów w urządzeniu, sterowanie elementem wykonawczym. Domyślnie powinny być zdefiniowane co najmniej następujące trzy poziomy dostępu:
 - 10.2.1. tylko odczyt danych pomiarowych i parametrów z licznika (tryb inkasencki);
 - 10.2.2. odczyt i parametryzacja licznika za pomocą gotowych plików parametryzacyjnych, ustawienie zegara (tryb monterski);
 - 10.2.3. odczyt i parametryzacja licznika oraz sterowanie elementem wykonawczym w pełnym zakresie (tryb administracyjny).
- 10.3. Dostęp do powyższych trybów musi być zabezpieczony co najmniej zabezpieczeniem programowym zdefiniowanym dla poszczególnych ról/poziomów dostępu.
- 10.4. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników powinno umożliwiać przygotowanie plików

konfiguracyjnych na potrzeby trybu monterskiego i administracyjnego. Pliki konfiguracyjne ze starszej wersji programu powinny być możliwe do obsłużenia w wersjach nowszych.

- 10.5. Korzystanie z oprogramowania nie może wymagać uprawnień administratora systemu operacyjnego, ani zawierać innych technicznych ani prawnych ograniczeń w korzystaniu przez dowolnego użytkownika definiowanego przez OSD.
- 10.6. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników musi umożliwiać eksport danych pomiarowych, zdarzeń i konfiguracji z liczników do plików tekstowych [format lub formaty do określenia przez OSD]* o udokumentowanej strukturze przekazanej Zamawiającemu.
- 10.7. W przypadku odczytu danych z urządzenia, w pliku musi znaleźć się numer fabryczny tego urządzenia.
- 10.8. Wykonawca zapewni przynajmniej przez czas trwania gwarancji, w ramach wynagrodzenia za przedmiot zamówienia, dostęp do aktualnych wersji oprogramowania do lokalnej obsługi liczników, modułów komunikacyjnych i systemów odczytu lokalnego w przypadku pojawienia się nowych wersji oprogramowania. Nowe wersje oprogramowania muszą obsługiwać urządzenia wcześniej zakupione przez zamawiającego od wykonawcy.
- 10.9. Całość dostarczanego oprogramowania oraz instrukcje muszą być w wersji polskojęzycznej.
- 10.10. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników musi być przystosowane do współpracy z systemami operacyjnymi [.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD].
- 10.11. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników powinno być przystosowane do współpracy z aplikacjami [.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD].
- 10.12. Dokumentacja techniczna programów – sterowników do interfejsów lokalnych 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. **Bezpieczeństwo.**

- 11.1. 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.
- 11.2. Dostęp do urządzenia musi być zabezpieczony hasłem.
- 11.3. Hasła i klucze przechowywane przez oprogramowanie muszą być zaszyfrowane.
- 11.4. Hasła logowania do oprogramowania i dostępu do liczników muszą zawierać: min. 8 znaków, małe i wielkie litery oraz cyfry lub znaki specjalne.
- 11.5. Wszystkie hasła i metody dostępu muszą zostać opisane w dokumentacji przekazanej Zamawiającemu.
- 11.6. Licznik musi umożliwiać uwierzytelnianie za pomocą unikalnego certyfikatu, w zastępstwie używania hasła.
- 11.7. Oprogramowanie musi umożliwiać pobieranie haseł i kluczy z zewnętrznego pliku.
- 11.8. Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające instalację tego oprogramowania bez autoryzacji.
- 11.9. Licznik musi rejestrować udane logowania i nieudane próby logowania na interfejsach lokal-

- nych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zarejestrowanych zdarzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.
- 11.10. Licznik musi rejestrować nieudane próby logowania na interfejsach zdalnych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zarejestrowanych zdarzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.
 - 11.11. Licznik musi umożliwiać zdefiniowanie konfigurowalnej liczby „n” (przynajmniej w zakresie od 1 do 10) nieudanych prób logowania, po których zostanie automatycznie przesłany komunikat do Systemu Centralnego.
 - 11.12. Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenie powodujące blokowanie możliwości logowania po „n” nieudanych próbach logowania (parametr konfigurowalny) na określony czas (parametr konfigurowalny).
 - 11.13. Licznik musi posiadać na interfejsach lokalnych zabezpieczenie realizujące blokowanie łącza 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).
 - 11.14. W liczniku musi istnieć mechanizm zdalnej zmiany hasła. W liczniku nie mogą być implementowane niezmiennialne hasła umożliwiające lokalny dostęp do licznika. Proces zmiany hasła musi być wymuszony w momencie nawiązania pierwszej komunikacji z Systemem Centralnym.
 - 11.15. Licznik musi umożliwiać zdalną i lokalną aktywację oraz dezaktywację interfejsu do sieci ISD.
 - 11.16. Licznik musi umożliwiać zdalną aktywację oraz dezaktywację interfejsu lokalnego.
 - 11.17. Interfejs komunikacyjny licznika do sieci ISD musi być zabezpieczony przed nieautoryzowanym dostępem.
 - 11.18. Licznik musi autoryzować urządzenia do współpracy z siecią ISD.
 - 11.19. Licznik musi być zabezpieczony przed dokonywaniem jakichkolwiek zmian parametrów poprzez interfejs wykorzystywany do komunikacji z siecią ISD.
 - 11.20. Komunikacja zdalna z licznikiem musi być zabezpieczona za pomocą kryptograficznych środków ochrony, także w wypadku uwierzytelniania hasłami.
 - 11.21. Komunikacja z Systemem Centralnym (o ile występuje) powinna być szyfrowana algorytmem o długości klucza 256 bitów według specyfikacji AES.
 - 11.22. Komunikacja z koncentratorem powinna być szyfrowana algorytmem o długości klucza 128 bitów według specyfikacji AES.
 - 11.23. Komunikacja pomiędzy licznikiem a ISD musi być szyfrowana algorytmem o długości klucza 256 bitów, według specyfikacji AES.
 - 11.24. Wymagane jest indywidualne uwierzytelnienie licznika podczas nawiązywania komunikacji z koncentratorem.
 - 11.25. Wymagane jest uwierzytelnienie urządzenia ISD indywidualnym kluczem podczas nawiązywania komunikacji z licznikiem.
 - 11.26. Urządzenie musi być odporne na ataki DoS przeprowadzane na każdy z interfejsów.

Wymagania dla liczników bilansujących.

1. Pomiar i rejestracja wielkości fizycznych.

- 1.1. Licznik musi pracować w sieci trójfazowej czteroprzewodowej, w układzie pomiarowym półpośrednim.
- 1.2. Licznik musi dokonywać pomiaru i rejestracji energii czynnej w obu kierunkach (+A, -A) oraz energii biernej (R) w czterech kwadrantach (QI, QII, QIII, QIV).
- 1.3. Zmierzone wartości energii czynnej muszą być rejestrowane w kWh z precyzją co najmniej do trzech miejsc po przecinku.
- 1.4. Zmierzone wartości energii biernej muszą być rejestrowane w kvarh z precyzją co najmniej do trzech miejsc po przecinku.
- 1.5. Zmierzone wartości energii pozornej muszą być rejestrowane w kVAh z precyzją co najmniej do trzech miejsc po przecinku.
- 1.6. Profil obciążenia musi być domyślnie zapisywany jako bezstrefowe stany liczydła, w definiowalnym okresie uśredniania, zgodnie pkt 2.1.
- 1.7. Licznik musi dokonywać pomiaru wartości chwilowych:
 - 1.7.1. wartości skutecznych napięć i prądów fazowych (RMS);
 - 1.7.2. kątów napięć i prądów (ϕ odniesione do napięcia fazy 1);
 - 1.7.3. mocy czynnej, biernej i pozornej - sumarycznej oraz dla każdej z faz;
 - 1.7.4. zawartości poszczególnych harmonicznnych od drugiej do trzynastej;
 - 1.7.5. współczynnik zawartości harmonicznnych (THD) w napięciu i prądzie oraz zawartości od rzędu 2-giej do rzędu 13-stej harmonicznnej w prądzie i napięciu.
- 1.8. Licznik z częstotliwością co najmniej 1 sekunda musi dokonywać pomiaru chwilowych wartości skutecznych napięć (TRUE VRMS) i prądów fazowych (TRUE IRMS). Z wartości zmierzonych licznik musi dokonywać rejestracji uśrednionych, w okresie 1, 5, 10 i 15 min., wartości skutecznych napięć i prądów fazowych zgodnie z pkt 3.2.
- 1.9. Licznik musi wyznaczać chwilową wartość skuteczną prądu w przewodzie neutralnym.
- 1.10. Licznik musi dokonywać pomiaru średniej wartości mocy czynnej dla kierunku pobór i oddanie, w okresie nie dłuższym niż 1 sekunda.
- 1.11. Licznik musi dokonywać pomiaru i rejestracji energii pozornej w obu kierunkach (pobór i oddanie).
- 1.12. Licznik musi rejestrować średnie, minimalne i maksymalne chwilowe wartości napięć dla okresów uśredniania, o których mowa w punkcie 2.2.
- 1.13. Licznik musi dokonywać pomiaru i rejestracji wartości strat jałowych i obciążeniowych (U2h oraz I2h) oraz ich rejestracji w profilu z okresem uśredniania jak dla profilu obciążenia (15 minut) zgodnie z pkt 2.1.
- 1.14. Licznik musi rejestrować następujące wielkości:
 - 1.14.1. profil obciążenia, zgodnie z pkt 2.1;
 - 1.14.2. wartości rejestrów energii czynnej, biernej oraz strat zatraskiwane w programowanym przez użytkownika cyklu: dobowym, tygodniowym, dekadowym, miesięcznym;
 - 1.14.3. profil wielkości sieciowych właściwych dla licznika bilansującego;
 - 1.14.4. rejestr zdarzeń.

2. Konfiguracja licznika.

- 2.1. Licznik musi mieć możliwość rejestracji profili 15 minutowych dla rejestracji profili energii czynnej i biernej, zgodnie z pkt 1.2.
- 2.2. Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego ustawiania definiowanych przez Zamawiającego okresów uśredniania 1,5,10 i 15 min. dla rejestracji rzeczywistych wartości skutecznych napięć i prądów fazowych.
- 2.3. Wartości uśrednione wymienione w pkt 2.2. powinny być oznaczone znacznikiem czasu na koniec okresu uśredniania.
- 2.4. Każda skuteczna parametryzacja lub wymiana firmware musi zostać potwierdzona informacją zwrotną do Systemu Centralnego o poprawnym zakończeniu procesu.
- 2.5. Jakikolwiek 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 zmienianym firmware.
- 2.6. Licznik musi umożliwiać definiowanie co najmniej 1 progu przekroczenia i co najmniej 3 progów obniżenia napięcia jako wartości odchylenia od napięcia znamionowego. Licznik musi mieć predefiniowane co najmniej następujące progi:
 - 2.6.1. dla przekroczenia napięcia: 10%;
 - 2.6.2. dla obniżenia napięcia: 10%, 20%;
 - 2.6.3. oraz zanik napięcia odpowiadający wartości granicznej pomiaru napięcia przez licznik - określony przez producenta.
- 2.7. Licznik musi zarejestrować w dzienniku zdarzeń przekroczenie / obniżenie wartości skutecznej napięcia, uśrednionej w okresie programowanym przez operatora (w przedziale od średniej 1 sek. do średniej 10 minutowej z krokiem co 1 sek.), kiedy jego wartość przekracza, w dowolną stronę, zadany próg.
- 2.8. Licznik musi mieć możliwość automatycznego zatraskiwania stanów liczydeł w dowolnych rejestrach wybranych przez Zamawiającego, w okresach dobowych i miesięcznych. Stany dobowe powinny być przechowywane przez okres co najmniej 45 dni, natomiast stany miesięczne winny zostać zapamiętane w wymiarze 12 cykli (1 rok).
- 2.9. Musi istnieć możliwość lokalnego ustawienia w liczniku daty i czasu.
- 2.10. Musi być dostępna możliwość odczytu parametryzacji licznika i zapis jej do pliku.
- 2.11. Licznik musi umożliwiać zdalny i lokalny dostęp do wszystkich wielkości pomiarowych i funkcji oferowanych przez licznik.
- 2.12. Licznik musi umożliwiać wyznaczanie wskaźników jakości energii według Załącznika nr 1.

3. Wykrywanie i rejestracja zdarzeń.

- 3.1. Licznik musi umożliwiać konfigurowanie trybu przesyłania komunikatów dla każdego ze zdarzeń rejestrowanych przez licznik. Muszą być dostępne co najmniej dwa tryby przekazywania komunikatów: automatyczny i sesyjny.
- 3.2. Licznik musi rejestrować co najmniej następujące zdarzenia:
 - 3.2.1. obniżenie / podwyższenie napięcia zgodnie z pkt 2.7;
 - 3.2.2. zaniki i powroty napięcia zasilającego dla każdej z faz;

- 3.2.3. błędy wewnętrzne licznika (wektor flag bitowych);
- 3.2.4. zmiana parametryzacji licznika;
- 3.2.5. modyfikacja i wymiana oprogramowania (firmware) licznika.
- 3.3. Licznik musi umożliwiać wybór dowolnej liczby zdarzeń rejestrowanych z listy wszystkich zdarzeń rejestrowanych przez licznik, w celu ich transmisji do systemu centralnego.
- 3.4. Każde zdarzenie zarejestrowane przez licznik powinno być opisane następującymi atrybutami:
 - 3.4.1. data i czas wystąpienia zdarzenia;
 - 3.4.2. kod zdarzenia.
- 3.5. Licznik musi zapewnić niezależną obsługę wszystkich interfejsów w trakcie trwania komunikacji.

4. Komunikacja

Wymagania ogólne.

- 4.1. Licznik bilansujący może stanowić samodzielne urządzenie lub urządzenie zintegrowane z koncentratorom danych. *[rozwiązanie do wyboru przez OSD]*
- 4.2. Licznik musi zapewniać interoperacyjność na poziomie komunikacyjnym z systemem centralnym.
- 4.3. Musi być zapewniona możliwość diagnostyki urządzenia przy jednoczesnym zachowaniu realizowanych przez to urządzenie funkcji.
- 4.4. Musi istnieć możliwość zdalnej i lokalnej aktywacji i dezaktywacji każdego z interfejsów.
- 4.5. Wszystkie informacje udostępniane przez licznik muszą być zaopatrzone w znacznik czasu oraz sumę kontrolną zapewniające spójność i integralność zabezpieczanej informacji, a także muszą być opatrzone identyfikatorem źródła ich pochodzenia.
- 4.6. Licznik musi umożliwiać odczyt (na żądanie) danych pomiarowych i informacji o zdarzeniach:
 - 4.6.1. lokalnie;
 - 4.6.2. zdalnie.
- 4.7. Licznik musi przechowywać kalendarz gregoriański wraz z - obowiązującymi w porządku prawnym Rzeczypospolitej Polskiej z jednoczesną możliwością ich dodawania i usuwania:
 - 4.7.1. świętami stałymi i ruchomymi;
 - 4.7.2. latami przestępnymi;
 - 4.7.3. datami zmiany czasu urzędowego z automatycznym przełączaniem lato / zima i zima/ lato;na co najmniej 8 lat.
- 4.8. Musi istnieć możliwość synchronizacji/ustawienia czasu i aktualizacji kalendarza: zdalnie i lokalnie.
- 4.9. Licznik musi przechowywać w pamięci nieulotnej dane pomiarowe oraz dane niepomiarowe (zdarzenia).
- 4.10. Rozmiar pamięci musi pozwolić przy rejestracji uśrednionych rzeczywistych wartości skutecznych napięć i prądów fazowych z okresem uśredniania 10 minut na przechowywanie danych pomiarowych za okres co najmniej 15 ostatnich dni.
- 4.11. Rozmiar pamięci musi pozwolić na przechowywanie:

- 4.11.1. danych profilowych za okres co najmniej 31 ostatnich dni przy okresie uśredniania 15 minut (dla dwóch rejestrów energii czynnej, czterech rejestrów energii biernej i dwóch rejestrów energii pozornej);
- 4.11.2. zdarzeń sieciowych (zaniki napięcia, podwyższenia i obniżenie napięcia) - co najmniej 1000 ostatnich pozycji;
- 4.11.3. pozostałych zdarzeń - co najmniej 1000 ostatnich pozycji.
- 4.12. Dane przechowywane w pamięci liczników po wypełnieniu bufora muszą być nadpisywane poczynając od najstarszych danych.
- 4.13. Oznaczenie typu i numeru fabrycznego licznika musi trwale, niepowtarzalne i jednoznacznie umożliwiać identyfikację każdego licznika. Numer fabryczny licznika musi być możliwy do odczytania w sposób zdalny i lokalny.
- 4.14. W przypadku zintegrowanych liczników z koncentratorami, musi być jeden numer wspólny dla całego urządzenia. Numer naklejony na obudowę zintegrowanych liczników z koncentratorami musi być tożsamy z numerem wewnętrznym urządzenia i możliwy do odczytania w sposób zdalny i lokalny.
- 4.15. Określenie wersji oprogramowania licznika musi być jednoznaczne i możliwe do odczytu w sposób zdalny i lokalny.
- 4.16. Licznik musi posiadać dodatkowe oznaczenie kodem kreskowym wraz z dołączeniem trzech naklejek, zawierających oznaczenie licznika oraz jego kod kreskowy w następującym standardzie: *[.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....]*
- 4.17. Dane identyfikacyjne licznika powinny być widoczne po zainstalowaniu licznika.
- 4.18. Wszystkie urządzenia powinny być fabrycznie nowe (nieeksploatowane produkcyjnie).

Komunikacja bezpośrednia z Systemem Centralnym

- 4.19. Licznik musi być wyposażony w interfejs sieciowy w standardzie Ethernet (gniazdo RJ-45), umożliwiający wykorzystanie protokołu TCP/IP, w wersji 4 oraz w wersji 6.
- 4.20. Licznik winien mieć możliwość podłączenia do modemu lub routera za pośrednictwem łącza Ethernet/RJ45.
- 4.21. Licznik musi wspierać dynamiczną i statyczną adresację IP.
- 4.22. Licznik musi mieć możliwość pozyskania adresu z serwera DHCP.

Komunikacja zewnętrzna.

- 4.23. Licznik musi być wyposażony w interfejs służący do bezpośredniej komunikacji z systemem centralnym:
 - 4.23.1. Ethernet RJ45;
 - 4.23.2. RS485 RJ45 - *[do decyzji OSD E]*.

Komunikacja lokalna.

- 4.24. Licznik musi posiadać co najmniej następujące interfejsy komunikacyjne do komunikacji lokalnej:
 - 4.24.1. Komunikacja lokalna z licznikiem, stanowiącym samodzielne urządzenie, powinna być możliwa przez optoizolację lub Ethernet/RJ45 lub USB, z wykorzystaniem IEC 62056-21 lub DLMS.

5. Parametry techniczne.

- 5.1. Wymaganie MID dla licznika – do decyzji OSD
- 5.2. Wszystkie liczniki muszą posiadać stosowne certyfikaty lub świadectwa homologacji oraz

- spełniać wymogi polskiego prawa odpowiednio do zakresu w jakim będą wykorzystywane. Wykonawca musi udostępnić protokoły badań potwierdzające przeprowadzenie oceny zgodności kompatybilności elektromagnetycznej oferowanych urządzeń.
- 5.3. Licznik musi mieć klasę pomiaru energii czynnej co najmniej C (zgodnie z normą IEC 62051-21) lub klasę 0,5.
 - 5.4. Licznik musi mieć klasę pomiaru energii biernej co najmniej 2, zgodnie z systemem badania określonym normą IEC 62053-23.
 - 5.5. Zakres temperatur pracy licznika musi wynosić co najmniej: -25°C / $+60^{\circ}\text{C}$.
 - 5.6. Obudowa licznika powinna zapewniać stopień ochrony co najmniej IP 51.
 - 5.7. Częstotliwość nominalna licznika wynosi 50 Hz.
 - 5.8. Napięcie nominalne dla licznika wynosi $3 \times 230\text{V}$ / 400V .
 - 5.9. Prąd minimalny/nominalny $I_{\min}/I_n = (0,05)5\text{A}$
 - 5.10. Prąd maksymalny $I_{\max} = 6\text{A}$.
 - 5.11. Licznik musi spełniać wymagania ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi:
 - 5.11.1. wytrzymałość elektryczna izolacji przy $f=50\text{Hz}$, $t=1\text{min.}$: nie mniej niż 4kV;
 - 5.11.2. wytrzymałość izolacji przy impulsie napięciowym $1,2/50\mu\text{s}$ dla obwodów prądowych i napięciowych – minimum 6kV.
 - 5.12. Obudowa powinna być wykonana w II klasie ochronności izolacji.
 - 5.13. Klasa warunków mechanicznych: M1.
 - 5.14. Obudowa licznika oraz osłona listwy zaciskowej musi być wykonana z samo gasnących tworzyw sztucznych (klasa niepalności co najmniej V0 zgodnie z wymogami normy PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005P).
 - 5.15. Jeśli w czasie zaniku zasilania licznika nastąpi wyczerpanie źródła podtrzymania chodu zegara (np. kondensator typu Supercap) to znacznik czasu tego zdarzenia ma być zapamiętany a po powrocie zasilania zegar licznika ma kontynuować odliczanie czasu i daty od tego momentu do chwili synchronizacji czasu zegara licznika.
 - 5.16. Dokładność wbudowanego zegara licznika powinna być nie gorsza niż 0,5 sekundy na dobę dla temp 23°C oraz nie gorsza niż 5 sek. na dobę w wymaganym zakresie temperaturowym pracy licznika.
 - 5.17. Licznik musi mieć możliwość synchronizacji czasu przez koncentrator, modem lub wskazany zewnętrzny system informatyczny. *[wybór do decyzji OSD]*
 - 5.18. Podtrzymanie chodu zegara przy braku napięcia zasilającego musi być nie krótsze niż 120 h (dopuszcza się zastosowanie baterii lub akumulatora jako źródła podtrzymania, przy czym wymiana baterii nie może powodować konieczności otwarcia obudowy licznika).
 - 5.19. Licznik musi pozwalać na lokalną i zdalną zmianę firmware (w granicach zapewniających zachowanie zgodności z MID - o ile był wymagany).

6. Obsługa licznika.

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

7. Oprogramowanie.

- 7.1. Wykonawca dostarczy oprogramowanie do lokalnej obsługi, diagnostyki i raportowania stanu pracy liczników, umożliwiające pełną konfigurację, parametryzację, diagnostykę oraz odczyt danych pomiarowych i zdarzeń z licznika. **[Funkcjonalności określa OSD]*
- 7.2. Oprogramowanie do liczników musi posiadać przynajmniej następujące poziomy zabezpieczeń dostępu do odczytu danych z licznika oraz parametryzacji:
 - 7.2.1. poziom 1 - możliwy wyłącznie odczyt danych i parametrów z licznika;
 - 7.2.2. poziom 2 - możliwy odczyt i parametryzacja licznika w pełnym zakresie.
- 7.3. Dostęp do powyższych trybów musi być zabezpieczony co najmniej zabezpieczeniem programowym zdefiniowanym dla poszczególnych ról/poziomów dostępu.
- 7.4. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników powinno umożliwiać przygotowanie plików konfiguracyjnych na potrzeby wszystkich poziomów dostępu do oprogramowania licznika. Pliki konfiguracyjne ze starszej wersji programu powinny być możliwe do obsłużenia w wersjach nowszych.
- 7.5. Korzystanie z oprogramowania nie może wymagać uprawnień administratora systemu operacyjnego, ani zawierać innych technicznych ani prawnych ograniczeń w korzystaniu przez dowolnego użytkownika definiowanego przez OSD.
- 7.6. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników musi umożliwiać eksport danych pomiarowych, zdarzeń i konfiguracji z liczników do plików tekstowych [format lub formaty do określenia przez OSD]* o udokumentowanej strukturze przekazanej Zamawiającemu.
- 7.7. W przypadku odczytu danych z urządzenia, w pliku musi znaleźć się numer fabryczny tego urządzenia.
- 7.8. Wykonawca zapewni dostęp do aktualnych wersji oprogramowania do lokalnej obsługi liczników, modułów komunikacyjnych i systemów odczytu lokalnego w przypadku pojawienia się nowych wersji oprogramowania. Nowe wersje oprogramowania muszą obsługiwać urządzenia wcześniej zakupione przez zamawiającego od wykonawcy.
- 7.9. Całość dostarczanego oprogramowania oraz instrukcje muszą być w wersji polskojęzycznej.
- 7.10. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników musi być przystosowane do współpracy z systemami operacyjnymi *[.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....]*
- 7.11. Dokumentacja techniczna programów – sterowników do interfejsów lokalnych 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.

8. Bezpieczeństwo.

- 8.1. Poszczególne funkcje w zakresie bezpieczeństwa opisane poniżej muszą być wyłączalne.
- 8.2. 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.
- 8.3. Dostęp do urządzenia musi być zabezpieczony hasłem.

- 8.4. Hasła i klucze przechowywane przez oprogramowanie muszą być zaszyfrowane.
- 8.5. Hasła logowania do oprogramowania i dostępu do liczników muszą zawierać: min. 8 znaków, małe i wielkie litery oraz cyfry lub znaki specjalne.
- 8.6. Wszystkie hasła i metody dostępu muszą zostać opisane w dokumentacji przekazanej Zamawiającemu.
- 8.7. Licznik musi umożliwiać uwierzytelnianie za pomocą unikalnego certyfikatu, w zastępstwie używania hasła.
- 8.8. Oprogramowanie musi umożliwiać pobieranie haseł i kluczy z zewnętrznego pliku.
- 8.9. Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające instalację tego oprogramowania bez autoryzacji.
- 8.10. Licznik musi rejestrować udane logowania i nieudane próby logowania na interfejsach lokalnych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zarejestrowanych zdarzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.
- 8.11. Licznik musi rejestrować nieudane próby logowania na interfejsach zdalnych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zarejestrowanych zdarzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.
- 8.12. Licznik musi umożliwiać zdefiniowanie konfigurowalnej liczby „n” (przynajmniej w zakresie od 1 do 10) nieudanych prób logowania, po których zostanie automatycznie przesłany komunikat do Systemu Centralnego.
- 8.13. Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenie powodujące blokowanie możliwości logowania po „n” nieudanych próbach logowania (parametr konfigurowalny) na określony czas (parametr konfigurowalny).
- 8.14. Licznik musi posiadać na interfejsach lokalnych zabezpieczenie realizujące blokowanie łącza 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).
- 8.15. W liczniku musi istnieć mechanizm zdalnej zmiany hasła. W liczniku nie mogą być implementowane niezmiennialne hasła umożliwiające lokalny dostęp do licznika. Proces zmiany hasła musi być wymuszony w momencie nawiązania pierwszej komunikacji z Systemem Centralnym
- 8.16. Licznik musi umożliwiać zdalną aktywację oraz dezaktywację interfejsu lokalnego.
- 8.17. Komunikacja zdalna z licznikiem musi być zabezpieczona za pomocą kryptograficznych środków ochrony, także w wypadku uwierzytelniania hasłami.
- 8.18. Komunikacja z Systemem Centralnym powinna być szyfrowana algorytmem o długości klucza 256 bitów według specyfikacji AES.
- 8.19. Urządzenie musi być odporne na ataki DoS przeprowadzane na każdy z interfejsów.

Wymagania dla liczników półpośrednich.

1. Pomiar i rejestracja wielkości fizycznych.

- 1.1. Licznik musi pracować w sieci trójfazowej czteroprzewodowej, w układzie pomiarowym półpośrednim.
- 1.2. Licznik musi dokonywać pomiaru i rejestracji energii czynnej w obu kierunkach (+A, -A) oraz energii biernej (R) w czterech kwadrantach (QI, QII, QIII, QIV).

- 1.3. Zmierzone wartości energii czynnej muszą być rejestrowane w kWh z precyzją co najmniej do trzech miejsc po przecinku.
- 1.4. Zmierzone wartości energii biernej muszą być rejestrowane w kvarh z precyzją co najmniej do trzech miejsc po przecinku.
- 1.5. Profil obciążenia musi być domyślnie zapisywany jako bezstrefowe stany liczydła, w definiwalnym okresie uśredniania, zgodnie pkt 3.1.
- 1.6. Licznik musi dokonywać pomiaru wartości chwilowych:
 - 1.6.1. wartości skutecznych napięć i prądów fazowych (RMS);
 - 1.6.2. kątów napięć i prądów (ϕ odniesione do napięcia fazy 1);
 - 1.6.3. mocy czynnej i biernej - sumarycznej oraz dla każdej z faz;
 - 1.6.4. zawartości poszczególnych harmonicznnych od drugiej do trzynastej;
 - 1.6.5. współczynnik zawartości harmonicznnych (THD) w napięciu i prądzie oraz zawartości od rzędu 2-giej do rzędu 13-stej harmonicznnej w prądzie i napięciu.
- 1.7. Licznik z częstotliwością co najmniej 1 sekunda musi dokonywać pomiaru chwilowych wartości skutecznych napięć (TRUE VRMS) i prądów fazowych (TRUE IRMS). Z wartości zmierzonych licznik musi dokonywać rejestracji uśrednionych, w okresie 10 min., wartości skutecznych napięć i prądów fazowych zgodnie z pkt 3.2.
- 1.8. Licznik musi dokonywać pomiaru średniej wartości mocy czynnej dla kierunku pobór i oddanie, w okresie nie dłuższym niż 1 sekunda.
- 1.9. Licznik musi dokonywać pomiaru mocy czynnej pobranej, 15-minutowej z oknem kroczącym wynoszącym 1 minutę (energia narastająca).
- 1.10. Licznik musi rejestrować następujące wielkości:
 - 1.10.1. profil obciążenia, zgodnie z pkt 3.1;
 - 1.10.2. wartości rejestrów energii czynnej i biernej, zatraskiwane w programowanym przez użytkownika cyklu: dobowym, dekadowym, tygodniowym, miesięcznym;
 - 1.10.3. profil wielkości sieciowych właściwych dla licznika granicznego;
 - 1.10.4. rejestr zdarzeń.

2. Sterowanie.

- 2.1. Licznik musi posiadać wyjście sterujące, wyposażone w zewnętrzne zaciski, do sterowania zewnętrznym elementem wykonawczym.
- 2.2. Licznik musi mieć możliwość ograniczenia mocy czynnej poprzez zdalne oraz lokalne wprowadzenie nastaw:
 - 2.2.1. Mocy czynnej pobranej 15 - minutowej mierzonej w sposób opisany w pkt 1.9. Nastawy ogranicznika muszą być realizowane z krokiem co 10W do mocy maksymalnej wynikającej z prądu maksymalnego licznika;
 - 2.2.2. czasu automatycznego podania sygnału sterującego na załączenie zewnętrznego elementu wykonawczego po wystąpieniu ograniczenia. Czas ten musi być konfigurowalny w przedziale od 1min do 60 minut, z krokiem do 1 min.
- 2.3. Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego odłączenia / załączenia / odbiorcy poprzez podanie sygnału sterującego na zewnętrzny element wykonawczy.

- 2.4. Stan styków sterujących po przywróceniu zasilania musi być taki sam - załączony/wyłączony - jak przed zdarzeniem.
- 2.5. Licznik musi posiadać sygnalizację stanu wyjścia sterującego.
- 2.6. Licznik musi mieć możliwość zdalnego sprawdzenia stanu wyjścia sterującego.

3. Konfiguracja licznika.

- 3.1. Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego ustawiania okresów rejestracji profili w zakresie wartości: 15, 30, 60 minut dla rejestracji profili energii czynnej i biernej, zgodnie z pkt 1.2.
- 3.2. Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego załączania i wyłączania rejestracji 10 minutowych uśrednionych rzeczywistych wartości skutecznych prądów i napięć fazowych.
- 3.3. Wartości uśrednione wymienione w pkt 3.2. powinny być oznaczone znacznikiem czasu na koniec okresu uśredniania.
- 3.4. Każda skuteczna parametryzacja lub wymiana firmware musi zostać potwierdzona informacją zwrotną do Systemu Centralnego o poprawnym zakończeniu procesu
- 3.5. Jakikolwiek 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 zmienianym firmware.
- 3.6. Licznik musi umożliwiać definiowanie co najmniej 1 progu przekroczenia i co najmniej 3 progów obniżenia napięcia jako wartości odchylenia od napięcia znamionowego. Licznik musi mieć predefiniowane co najmniej następujące progi:
 - 3.6.1. dla przekroczenia napięcia: 10%;
 - 3.6.2. dla obniżenia napięcia: 10%, 20%
 - 3.6.3. oraz zanik napięcia odpowiadający wartości granicznej pomiaru napięcia przez licznik - określony przez producenta;
- 3.7. Licznik musi zarejestrować w dzienniku zdarzeń przekroczenie / obniżenie wartości skutecznej napięcia, uśrednionej w okresie programowanym przez operatora (w przedziale od średniej 1 sek. do średniej 10 minutowej z krokiem co 1 sek.), kiedy jego wartość przekracza, w dowolną stronę, zadany próg.
- 3.8. Licznik musi mieć możliwość automatycznego zatrzymywania stanów rejestrów zgodnie z pkt 1.10.2. Stany powinny być przechowywane przez okres co najmniej 45 cykli.
- 3.9. Musi istnieć możliwość ustawienia daty aktywacji dla zmiany konfiguracji licznika w zakresie zmiany:
 - 3.9.1. grupy taryfowej;
 - 3.9.2. okresu uśredniania rejestrowania danych;
 - 3.9.3. wartości progu ograniczenia mocy.
- 3.10. Musi istnieć możliwość lokalnego ustawienia w liczniku daty i czasu.
- 3.11. Musi być dostępna możliwość odczytu parametryzacji licznika i zapis jej do pliku.
- 3.12. Licznik musi umożliwiać zdalny i lokalny dostęp do wszystkich wielkości pomiarowych i funkcji oferowanych przez licznik.

3.13. Licznik musi umożliwiać wyznaczanie wskaźników jakości energii według Załącznika nr 1.

4. Wykrywanie i rejestracja zdarzeń.

4.1. Licznik musi umożliwiać konfigurowanie trybu przesyłania komunikatów dla każdego ze zdarzeń rejestrowanych przez licznik. Muszą być dostępne co najmniej dwa tryby przekazywania komunikatów: automatyczny i sesyjny.

4.2. Licznik musi rejestrować co najmniej następujące zdarzenia:

4.2.1. aktywację / dezaktywację funkcji ograniczania mocy czynnej pobieranej przez odbiorcę oraz poziom tego ograniczenia;

4.2.2. obniżenie / podwyższenie napięcia zgodnie z pkt 3.7.;

4.2.3. zaniki i powroty napięcia zasilającego dla każdej z faz;

4.2.4. działanie polem magnetycznym (próg nieczułości do 400 mT) - rejestracja początku i końca zdarzenia;

4.2.5. zdjęcie pokrywy listwy zaciskowej - rejestracja początku i końca zdarzenia;

4.2.6. zdjęcie obudowy licznika;

4.2.7. błędy wewnętrzne licznika (wektor flag bitowych);

4.2.8. zmiana parametryzacji licznika;

4.2.9. modyfikacja i wymiana oprogramowania (firmware) licznika;

4.2.10. zmiana stanu wyjścia sterującego zewnętrznym elementem wykonawczym.

4.3. Licznik musi umożliwiać wybór dowolnej liczby zdarzeń rejestrowanych z listy wszystkich zdarzeń rejestrowanych przez licznik, w celu ich transmisji do systemu centralnego.

4.4. Każde zdarzenie zarejestrowane przez licznik musi być opisane co najmniej następującymi atrybutami:

4.4.1. data i czas wystąpienia zdarzenia;

4.4.2. kod zdarzenia.

4.5. Licznik musi zapewnić niezależną obsługę wszystkich interfejsów, w tym wyświetlacza LCD, w trakcie trwania komunikacji.

5. Prezentacja danych na wyświetlaczu.

5.1. Licznik musi posiadać wyświetlacz z możliwością wyświetlenia co najmniej:

5.1.1. (ośmio) 8 - pozycyjnego pola wartości; wyświetlacz musi umożliwiać zmianę stopnia precyzji wyświetlania wyników od 0 do 3 miejsc po przecinku;

5.1.2. stanu wyjścia sterującego elementem wykonawczym;

5.1.3. daty i czasu zegara wbudowanego;

5.1.4. obecności oraz kolejności napięć fazowych;

5.1.5. stanu połączenia z koncentratorem;

5.1.6. miana dla wszystkich wyświetlanych wielkości;

5.1.7. (trzech) 3 grup indeksu kodu OBIS (grupy C, D, E) wg normy IEC 62056-61;

5.1.8. poziomu sygnału PLC.

- 5.2. Pole prezentacji wartości rejestrów i pole prezentacji indeksu OBIS muszą być odseparowane od siebie i różnić się wielkością znaków.
- 5.3. Licznik musi umożliwiać lokalną i zdalną zmianę listy wartości rejestrów wyświetlanych na wyświetlaczu w zakresie dowolnych wielkości licznikowych.
- 5.4. Objaśnienia najważniejszych używanych kodów rejestrów, umieszczone w sposób trwały na przodzie obudowy licznika lub tabliczce znamionowej lub pokrywie listwy zaciskowej, muszą być zgodne z kodem OBIS, w następujących pozycjach:
Kod OBIS Objaśnienie
 - 5.4.1. 1.8.T. Energia czynna pobrana z sieci (+A) w strefie czasowej T (T=0,1, 2,..);
 - 5.4.2. 2.8.T. Energia czynna oddana do sieci (-A) w strefie czasowej T (T=0,1, 2,..);
 - 5.4.3. 5.8.T. Energia bierna indukcyjna (+Ri) w strefie czasowej T (T=0,1, 2,..);
 - 5.4.4. 8.8.0. Energia bierna pojemnościowa (-Rc);
 - 5.4.5. 0.9.1. Aktualny czas;
 - 5.4.6. 0.9.2. Aktualna data;
 - 5.4.7. 0.2.2. Grupa taryfowa.
- 5.5. 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 podświetlenie wyświetlacza (w przypadku posiadania przez licznik funkcji podświetlania wyświetlacza). Interwał automatycznego przewijania komunikatów musi być konfigurowalny w zakresie od 5 sek. do 60 sek. z krokiem co 1 sek. Powinny być co najmniej dwie listy wyświetlacza:
 - 5.5.1. lista automatyczna;
 - 5.5.2. lista przewijania ręcznego.
- 5.6. Listy te powinny być dowolnie i niezależnie konfigurowalne w sposób zdalny i lokalny.
- 5.7. Podświetlenie wyświetlacza jest dopuszczalne wyłącznie w trybie ręcznego przewijania komunikatów.
- 5.8. Podświetlenie wyświetlacza powinno być domyślnie wyłączone.

6. Komunikacja.

Wymagania ogólne.

- 6.1. Licznik musi zapewniać interoperacyjność na poziomie komunikacyjnym z koncentratorem.
- 6.2. Musi być zapewniona możliwość diagnostyki urządzenia przy jednoczesnym zachowaniu realizowanych przez to urządzenie funkcji.
- 6.3. Interfejsy elektryczne licznika nie powinny być dostępne dla użytkownika bez naruszenia plomb monterskiej.
- 6.4. Musi istnieć możliwość zdalnej i lokalnej aktywacji i dezaktywacji każdego z interfejsów.
- 6.5. Wszystkie informacje udostępniane przez licznik muszą być zaopatrzone w znacznik czasu oraz sumę kontrolną zapewniającą spójność i integralność zabezpieczanej informacji, a także muszą być opatrzone identyfikatorem źródła ich pochodzenia.
- 6.6. Licznik musi umożliwiać odczyt (na żądanie) danych pomiarowych i informacji o zdarzeniach:

- 6.6.1. lokalnie;
- 6.6.2. zdalnie.
- 6.7. Licznik musi przechowywać kalendarz gregoriański wraz z - obowiązującymi w porządku prawnym Rzeczypospolitej Polskiej z jednoczesną możliwością ich dodawania i usuwania:
 - 6.7.1. świętami stałymi i ruchomymi;
 - 6.7.2. latami przestępnymi;
 - 6.7.3. datami zmiany czasu urzędowego z automatycznym przełączaniem lato / zima i zima/ lato;na co najmniej 8 lat.
- 6.8. Musi istnieć możliwość synchronizacji/ustawienia czasu i aktualizacji kalendarza: zdalnie i lokalnie.
- 6.9. 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, dowolnie definiowane sezony w ilości co najmniej 8). Programowanie przełącznika polega na przestaniu do licznika pliku taryfowego z datą aktywacji nowej taryfy.
- 6.10. Licznik musi mieć możliwość zaprogramowania przynajmniej czterech dowolnie konfigurowalnych stref czasowych
- 6.11. Licznik musi przechowywać w pamięci nieulotnej dane pomiarowe (profilowe i rozliczeniowe) oraz dane niepomiarywane (zdarzenia).
- 6.12. Rozmiar pamięci musi pozwolić na przechowywanie:
 - 6.12.1. profilu obciążenia za okres co najmniej 63 ostatnich dni przy okresie uśredniania 15 minut dla sześciu kanałów;
 - 6.12.2. zdarzeń sieciowych (zaniki napięcia, podwyższenia i obniżenie napięcia) - co najmniej 1000 ostatnich pozycji;
 - 6.12.3. pozostałych zdarzeń - co najmniej 1000 ostatnich pozycji.
- 6.13. Dane przechowywane w pamięci liczników po zapelnieniu bufora muszą być nadpisywane poczynając od najstarszych danych.
- 6.14. Oznaczenie typu i numeru fabrycznego licznika musi trwale, niepowtarzalne i jednoznacznie umożliwiać identyfikację każdego licznika. Numer fabryczny licznika musi być wyświetlany na wyświetlaczu licznika i możliwy do odczytania w sposób zdalny i lokalny.
- 6.15. Określenie wersji oprogramowania licznika i modułów komunikacyjnych musi być jednoznaczne i możliwe do odczytu w sposób zdalny i lokalny.
- 6.16. Licznik musi posiadać dodatkowe oznaczenie kodem kreskowym wraz z dołączeniem trzech naklejek, zawierających oznaczenie licznika oraz jego kod kreskowy w następującym standardzie: *[.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....]*
- 6.17. Dane identyfikacyjne licznika powinny być widoczne po zainstalowaniu licznika.
- 6.18. Wszystkie urządzenia powinny być fabrycznie nowe (nieeksploatowane produkcyjnie).

Komunikacja bezpośrednia z Systemem Centralnym.

- 6.19. Licznik musi posiadać interfejs USB do komunikacji zastępczej.

Komunikacja zewnętrzna.

- 6.20. Licznik musi być wyposażony w moduł komunikacji z siecią rozległą w technologii PLC pracującej zgodnie z CENELEC - w paśmie A, o następujących cechach:
 - 6.20.1. Musi stanowić integralną część licznika;
 - 6.20.2. Musi znajdować się w obrysie licznika;
 - 6.20.3. Musi realizować dwukierunkową komunikację pomiędzy koncentratorem a licznikiem z wykorzystaniem sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia;
 - 6.20.4. musi wspierać automatyczne wykrywanie i identyfikację licznika przez System Centralny i koncentrator w jego obszarze działania;
 - 6.20.5. musi wspierać dynamiczne tworzenie sieci połączeń transmisyjnych z uwzględnieniem zmian w konfiguracji sieci elektroenergetycznej.
- 6.21. Moduł komunikacyjny licznika musi wykorzystywać modulację OFDM wielomodową w warstwie fizycznej.
- 6.22. Licznik musi rejestrować poziom sygnału PLC, w buforze cyklicznym, w okresie 7 – dniowym, z rozdzielczością co 15 minut.
- 6.23. Licznik musi rozpocząć nawiązywanie komunikacji z urządzeniem nadrzędnym lub Systemem Centralnym bezpośrednio po podłączeniu zasilania.
- 6.24. Status nawiązywania i nawiązania tej komunikacji musi być sygnalizowany na wyświetlaczu licznika.
- 6.25. Zasilanie modułu komunikacyjnego powinno być realizowane przez wewnętrzny zasilacz licznika.
- 6.26. Licznik musi umożliwić wykrycie go przez koncentrator w czasie nie dłuższym niż 3 (trzy) godziny.
- 6.27. Rekonfiguracja sieci komunikacyjnej nie może negatywnie wpływać na transmisję danych w relacji licznika – koncentrator, w obydwu kierunkach.
- 6.28. Licznik nie może przerejestrować się do innego koncentratora przez zadany okres czasu, parametryzowany przez operatora.
- 6.29. Licznik musi mieć możliwość jego przypisania do koncentratora.
- 6.30. Operator musi mieć możliwość wyboru jednej z następujących funkcjonalności licznika:
 - 6.30.1. Po zadany okresie czasu licznik musi mieć możliwość zarejestrowania się w innym dostępnym koncentratorze;
 - 6.30.2. Po zatwierdzeniu przerejestrowania się z poziomu Systemu Centralnego, licznik musi mieć możliwość zarejestrowania się w innym dostępnym koncentratorze.

Komunikacja lokalna.

- 6.31. Licznik musi posiadać co najmniej następujące interfejsy komunikacyjne do komunikacji lokalnej:
 - 6.31.1. optoizolacja zgodne w warstwie fizycznej z IEC 62056-21;
 - 6.31.2. do przyłączenia modułu pośredniczącego w komunikacji z licznikami innych mediów lub infrastrukturą sieci ISD port USB typu A (port USB zdefiniowano w punkcie 7).
- 6.32. Współpraca licznika z siecią ISD i komunikacja licznika z siecią rozległą nie mogą na siebie negatywnie wpływać.

- 6.33. Technologia zastępcza - *do decyzji OSD*
- 6.34. Licznik musi umożliwiać konfigurowanie listy danych i informacji przesyłanych autonomicznie do ISD, w tym co najmniej:
 - 6.34.1. dane pomiarowe dotyczące bieżącego stanu liczydeł energii czynnej i biernej w obu kierunkach, wraz ze znacznikiem czasowym, umożliwiające m.in. budowę profili obciążenia, z dokładnością odpowiednio do części kWh i kvarh, do trzech miejsc po przecinku – z interwałem czasowym 5 sek. dla kolejnego zestawu danej;
 - 6.34.2. przekazywane do urzędzeń ISD informacje o komendach sterujących przysyłanych do różnie do licznika energii elektrycznej z Systemu Centralnego – w szczególności informacje o zmianie nastawy strażnika mocy w liczniku.
- 6.35. Licznik będzie posiadał możliwość zaprogramowania reagowania lub nie reagowania na sygnały sterujące w trybie broadcast.
- 6.36. Licznik odbierając komunikat w trybie broadcast dokonuje interpretacji otrzymanego komunikatu i realizuje wynikającą z niego akcję:
 - 6.36.1. komunikat testowy – zapisuje w dzienniku zdarzeń treść odebranego komunikatu;
 - 6.36.2. komunikat emergency – realizuje działania związane z aktywowaniem strażnika mocy w liczniku zgodnie z poniższym scenariuszem:
 - a) zapisuje w dzienniku zdarzeń treść odebranego komunikatu;
 - b) ustawia wartość progu strażnika mocy wg parametru zdefiniowanego w tablicy trybu emergency zgodnie otrzymanym sygnałem.
- 6.37. Licznik nie potwierdza zwrotnie do koncentratora faktu otrzymania sygnałów sterujących w trybie broadcast.
- 6.38. W przypadku jeżeli licznik pełni funkcję repeatera w sieci MESH, licznik oprócz interpretacji otrzymanego komunikatu dokonuje jego redystrybucji do innych liczników.
- 6.39. Licznik musi mieć możliwość parametryzacji rejestrów (tablic) trybu emergency.

7. Port USB.

- 7.1. Licznik musi być wyposażony w USB Host Controller zgodny co najmniej ze standardem USB 2.0.
- 7.2. USB Host Controller w liczniku musi być zintegrowany z Root Hub wyposażony w co najmniej jeden port USB zgodny ze standardem USB 2.0.
- 7.3. 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.
- 7.4. Port USB w liczniku musi pozwalać na pobór prądu do 500 mA.
- 7.5. Port USB w liczniku ma umożliwić podłączenie do licznika urządzenia – mieszczącego się pod pokrywą listwy zaciskowej - służącego do komunikacji z siecią ISD („moduł ISD”), o max. gabarytach 70/25/15 mm (D/S/G). Model komunikacji musi być oparty o realizację połączenia typu Virtual Serial Port:
 - 7.5.1. oprogramowanie licznika powinno obsługiwać Host Controller i Root Hub oraz urządzenia podłączone do portu USB służące do komunikacji z ISD;

- 7.5.2. urządzenia podłączone do portu USB służące do komunikacji z ISD, powinny być klasy CDC (Communication Device Class (02h)) oraz implementować model urządzenia Abstract Control Model z trybem emulacji portu szeregowego (Serial Emulation).
- 7.6. Urządzenie podłączone do portu USB służące do komunikacji z ISD, powinno implementować co najmniej dwa interfejsy:
 - 7.6.1. kontrolny (02h – do sterowania komunikacją);
 - 7.6.2. danych (0Ah – do przesyłania danych).
- 7.7. Komunikacja z / do sieci WAN przychodząca do / z sieci ISD powinna być z punktu widzenia strony WAN przetransportowana protokołem DLMS adresującym specjalne rejestry o kodach OBIS, zgodnie z normą IEC62056-61.
- 7.8. Komunikacja licznika z modułem ISD powinna być w pełni dwukierunkowa, oferując tryby „push” i „pull”. W trybie „push” licznik musi udostępniać obsługę portu USB w dwóch opcjach:
 - 7.8.1. „autonomicznej” – licznik musi fabrycznie mieć wyłączonej opcję nadawania komunikatów. Włączenie opcji powinno być możliwe programowo, zarówno zdalnie, jak i lokalnie;
 - 7.8.2. „systemowej” – licznik musi obsłużyć przekazanie komunikatu (o rozmiarze do 4096B) z Systemu Centralnego poprzez moduł WAN do modułu ISD, przy czym przekazanie komunikatu z modułu WAN do modułu ISD powinno trwać nie dłużej niż 2s.
- 7.9. Wykonawca musi udostępnić pełną dokumentację:
 - 7.9.1. Host Controller i Root Hub interfejsu USB zaimplementowanego w liczniku;
 - 7.9.2. oczekiwanych implementacji interfejsów USB w module ISD;
 - 7.9.3. protokołu aplikacyjnego między licznikiem a modułem ISD;
 - 7.9.4. protokołu komunikacji z siecią ISD;
 - 7.9.5. oczekiwanych rozszerzeń kodów OBIS służących do komunikacji z siecią ISD poprzez sieć WAN.

8. Parametry techniczne.

- 8.1. 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.
- 8.2. Licznik musi mieć klasę pomiaru energii czynnej co najmniej C (zgodnie z PN-EN 50470-3:2009P).
- 8.3. Licznik musi mieć klasę pomiaru energii biernej co najmniej 2 (zgodnie z PN-EN 62053-23:2006P).
- 8.4. Zakres temperatur pracy licznika musi wynosić co najmniej: -30°C / +70°C.
- 8.5. Obudowa licznika powinna zapewniać stopień ochrony co najmniej IP 51.
- 8.6. Działanie zewnętrznego pola magnetycznego o wartości indukcji przy powierzchni obudowy (z wyjątkiem tylnej ściany obudowy licznika) do 400 mT nie może powodować utraty klasy dokładności pomiaru lub zakłócenia pracy licznika oraz nie może powodować zadziałania sygnalizacji wykrycia oddziaływania pola magnetycznego.
- 8.7. Częstotliwość nominalna licznika wynosi 50 Hz.

- 8.8. Napięcie nominalne dla licznika wynosi $3 \times 230V / 400V$.
- 8.9. Prąd minimalny/nominalny $I_{min}/I_n = (0,05)5A$
- 8.10. Prąd maksymalny $I_{max} = 6A$.
- 8.11. Licznik musi spełniać wymagania ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi:
 - 8.11.1. wytrzymałość elektryczna izolacji przy $f=50Hz$, $t=1min.$: nie mniej niż 4kV;
 - 8.11.2. wytrzymałość izolacji przy impulsie napięciowym $1,2/50\mu s$ dla obwodów prądowych i napięciowych – minimum 6kV.
- 8.12. Obudowa powinna być wykonana w II klasie ochronności izolacji.
- 8.13. Klasa warunków mechanicznych: M1.
- 8.14. Obudowa licznika oraz osłona listwy zaciskowej musi być wykonana z samo gasnących tworzyw sztucznych (klasa niepalności co najmniej V0 zgodnie z wymogami normy PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005P), z wyjątkiem wyświetlacza dla którego wymagana jest klasa niepalności co najmniej V2 zgodnie z wymogami normy PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005P).
- 8.15. Licznik ma zapisywać moment utraty podtrzymania zasilania zegara, a przy powrocie napięcia musi zacząć liczyć czas od momentu utraty zasilania zegara.
- 8.16. Dokładność wbudowanego zegara licznika powinna być nie gorsza niż 1 sekunda na dobę dla temperatury odniesienia $23^{\circ}C$ oraz nie gorsza niż 5 sek. na dobę w wymaganym zakresie temperaturowym pracy licznika.
- 8.17. Licznik musi mieć możliwość synchronizacji czasu przez koncentrator (dla liczników z PLC) lub wskazany zewnętrzny system informatyczny (dla liczników z inną komunikacją niż PLC).
- 8.18. Podtrzymanie chodu zegara przy braku napięcia zasilającego musi być nie krótsze niż 120 h (dopuszcza się zastosowanie baterii lub akumulatora jako źródła podtrzymania, przy czym wymiana baterii nie może powodować konieczności otwarcia obudowy licznika).
- 8.19. Licznik musi znakować dane oznaczone czasem flagą informującą o statusie zegara czasu rzeczywistego licznika (czas uwierzytelniony / czas niewierzytelny).
- 8.20. Czas niewierzytelny w liczniku będzie ustawiany w przypadku:
 - 8.20.1. podłączeniu licznika do zasilania;
 - 8.20.2. braku możliwości zsynchronizowania licznika przez czas dłuższy niż 5 dni.
- 8.21. Licznik musi pozwalać na zdalną zmianę firmware za pośrednictwem Aplikacji Centralnej i lokalną (w granicach zapewniających zachowanie zgodności z MID).
- 8.22. W przypadku przerwania procesu parametryzacji lub wymiany oprogramowania firmware (lokalnej lub zdalnej) licznik musi kontynuować pracę zgodnie z dotychczasową parametryzacją. Do czasu potwierdzenia prawidłowości parametryzacji w sesji połączenia lokalnego lub zdalnego, licznik musi pozostać w ustawieniach sprzed przeprowadzanej zmiany.
- 8.23. Licznik musi spełniać wymagania konstrukcyjne opisane w załączniku nr 2
- 8.24. 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.
- 8.25. Schemat podłączeń musi być umieszczony na liczniku lub na osłonie listwy zaciskowej licznika.

9. Obsługa licznika.

- 9.1. Licznik musi umożliwiać zmianę ustawień poszczególnych parametrów w sposób lokalny oraz zdalny.
- 9.2. Licznik musi umożliwiać zdalne aktywowanie i deaktywowanie funkcjonalności lokalnej zmiany ustawień poszczególnych parametrów i wymiany firmware w zakresie zgodnym z MID.

10. Oprogramowanie.

- 10.1. Wykonawca dostarczy oprogramowanie do lokalnej obsługi, diagnostyki i raportowania stanu pracy liczników, umożliwiające pełną konfigurację, parametryzację, diagnostykę oraz odczyt danych pomiarowych i zdarzeń z licznika. **[Funkcjonalności określa OSD]*
- 10.2. Oprogramowanie do lokalnej obsługi (konfiguracji i odczytu) liczników musi umożliwiać nadawanie uprawnień niezależnie dla trzech kategorii czynności: odczyt danych, zmiana parametrów w urządzeniu, sterowanie elementem wykonawczym. Domyślnie powinny być zdefiniowane co najmniej następujące trzy poziomy dostępu:
 - 10.2.1. tylko odczyt danych pomiarowych i parametrów z licznika (tryb inkasencki);
 - 10.2.2. odczyt i parametryzacja licznika za pomocą gotowych plików parametryzacyjnych, ustawienie zegara (tryb monterski);
 - 10.2.3. odczyt i parametryzacja licznika oraz sterowanie elementem wykonawczym w pełnym zakresie (tryb administracyjny).
- 10.3. Dostęp do powyższych trybów musi być zabezpieczony co najmniej zabezpieczeniem programowym zdefiniowanym dla poszczególnych ról/poziomów dostępu.
- 10.4. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników powinno umożliwiać przygotowanie plików konfiguracyjnych na potrzeby trybu monterskiego i administracyjnego. Pliki konfiguracyjne ze starszej wersji programu powinny być możliwe do obsłużenia w wersjach nowszych.
- 10.5. Korzystanie z oprogramowania nie może wymagać uprawnień administratora systemu operacyjnego, ani zawierać innych technicznych ani prawnych ograniczeń w korzystaniu przez dowolnego użytkownika definiowanego przez OSD.
- 10.6. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników musi umożliwiać eksport danych pomiarowych, zdarzeń i konfiguracji z liczników do plików tekstowych [format lub formaty do określenia przez OSD]* o udokumentowanej strukturze przekazanej Zamawiającemu.
- 10.7. W przypadku odczytu danych z urządzenia, w pliku musi znaleźć się numer fabryczny tego urządzenia.
- 10.8. Wykonawca zapewni przynajmniej przez czas trwania gwarancji, w ramach wynagrodzenia za przedmiot zamówienia, dostęp do aktualnych wersji oprogramowania do lokalnej obsługi liczników, modułów komunikacyjnych i systemów odczytu lokalnego w przypadku pojawienia się nowych wersji oprogramowania. Nowe wersje oprogramowania muszą obsługiwać urządzenia wcześniej zakupione przez zamawiającego od wykonawcy.
- 10.9. Całość dostarczanego oprogramowania oraz instrukcje muszą być w wersji polskojęzycznej.
- 10.10. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników musi być przystosowane do współpracy z systemami operacyjnymi *[.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....]*.
- 10.11. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników powinno być przystosowane do współpracy z

aplikacjami [.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....].

- 10.12. Dokumentacja techniczna programów – sterowników do interfejsów lokalnych 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. Bezpieczeństwo.

- 11.1. 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.
- 11.2. Dostęp do urządzenia musi być zabezpieczony hasłem.
- 11.3. Hasła i klucze przechowywane przez oprogramowanie muszą być zaszyfrowane.
- 11.4. Hasła logowania do oprogramowania i dostępu do liczników muszą zawierać: min. 8 znaków, małe i wielkie litery oraz cyfry lub znaki specjalne.
- 11.5. Wszystkie hasła i metody dostępu muszą zostać opisane w dokumentacji przekazanej Zamawiającemu.
- 11.6. Licznik musi umożliwiać uwierzytelnianie za pomocą unikalnego certyfikatu, w zastępstwie używania hasła.
- 11.7. Oprogramowanie musi umożliwiać pobieranie haseł i kluczy z zewnętrznego pliku.
- 11.8. Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające instalację tego oprogramowania bez autoryzacji.
- 11.9. Licznik musi rejestrować udane logowania i nieudane próby logowania na interfejsach lokalnych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zarejestrowanych zdarzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.
- 11.10. Licznik musi rejestrować nieudane próby logowania na interfejsach zdalnych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zarejestrowanych zdarzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.
- 11.11. Licznik musi umożliwiać zdefiniowanie konfigurowalnej liczby „n” (przynajmniej w zakresie od 1 do 10) nieudanych prób logowania, po których zostanie automatycznie przesłany komunikat do Systemu Centralnego.
- 11.12. Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenie powodujące blokowanie możliwości logowania po „n” nieudanych próbach logowania (parametr konfigurowalny) na określony czas (parametr konfigurowalny).
- 11.13. Licznik musi posiadać na interfejsach lokalnych zabezpieczenie realizujące blokowanie łącza 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).
- 11.14. W liczniku musi istnieć mechanizm zdalnej zmiany hasła. W liczniku nie mogą być implementowane niezmiennialne hasła umożliwiające lokalny dostęp do licznika. Proces zmiany hasła musi być wymuszony w momencie nawiązania pierwszej komunikacji z Systemem Central-

nym.

- 11.15. Licznik musi umożliwiać zdalną i lokalną aktywację oraz dezaktywację interfejsu do sieci ISD.
- 11.16. Licznik musi umożliwiać zdalną aktywację oraz dezaktywację interfejsu lokalnego.
- 11.17. Interfejs komunikacyjny licznika do sieci ISD musi być zabezpieczony przed nieautoryzowanym dostępem.
- 11.18. Licznik musi autoryzować urządzenia do współpracy z siecią ISD.
- 11.19. Licznik musi być zabezpieczony przed dokonywaniem jakichkolwiek zmian parametrów poprzez interfejs wykorzystywany do komunikacji z siecią ISD.
- 11.20. Komunikacja zdalna z licznikiem musi być zabezpieczona za pomocą kryptograficznych środków ochrony, także w wypadku uwierzytelniania hasłami.
- 11.21. Komunikacja z Systemem Centralnym (o ile występuje) powinna być szyfrowana algorytmem o długości klucza 256 bitów według specyfikacji AES.
- 11.22. Komunikacja z koncentratorem powinna być szyfrowana algorytmem o długości klucza 128 bitów według specyfikacji AES.
- 11.23. Komunikacja pomiędzy licznikiem a ISD musi być szyfrowana algorytmem o długości klucza 256 bitów, według specyfikacji AES.
- 11.24. wymagane jest indywidualne uwierzytelnienie licznika podczas nawiązywania komunikacji z koncentratorem
- 11.25. Wymagane jest uwierzytelnienie urządzenia ISD indywidualnym kluczem podczas nawiązywania komunikacji z licznikiem.
- 11.26. Urządzenie musi być odporne na ataki DoS przeprowadzane na każdy z interfejsów.

Wymagania dla koncentratorów.

1. Wykrywanie i rejestracja zdarzeń.

- 1.1. Koncentrator musi rejestrować co najmniej następujące zdarzenia:
 - 1.1.1. pierwszą rejestrację licznika w koncentratorze;
 - 1.1.2. ostatnią skuteczną komunikację z licznikiem;
 - 1.1.3. podłączenie do lokalnego interfejsu komunikacyjnego koncentratora;
 - 1.1.4. Zdarzenia określone w pkt 3.18;
 - 1.1.5. zmiana parametryzacji koncentratora;
 - 1.1.6. modyfikacja i wymiana oprogramowania (firmware) koncentratora;
 - 1.1.7. pierwszą rejestrację licznika w koncentratorze.
- 1.2. Koncentrator musi umożliwiać wybór dowolnej liczby zdarzeń rejestrowanych z listy wszystkich zdarzeń rejestrowanych przez koncentrator, w celu ich transmisji do systemu centralnego.
- 1.3. Każde zdarzenie zarejestrowane przez licznik musi być opisane co najmniej następującymi atrybutami:
 - 1.3.1. data i czas wystąpienia zdarzenia;
 - 1.3.2. kod zdarzenia;
 - 1.3.3. numer fabryczny urządzenia którego zdarzenie dotyczy.

- 1.4. Koncentrator musi zapewnić niezależną obsługę wszystkich interfejsów w trakcie trwania komunikacji.

2. Komunikacja

Wymagania ogólne.

- 2.1. Koncentrator może stanowić samodzielne urządzenie lub urządzenie zintegrowane z licznikiem bilansującym. *[rozwiązanie do wyboru przez OSD]*
- 2.2. Koncentrator musi zapewniać interoperacyjność na poziomie komunikacyjnym z licznikami.
- 2.3. Musi być zapewniona możliwość diagnostyki urządzenia przy jednoczesnym zachowaniu realizowanych przez to urządzenie funkcji.
- 2.4. Sygnalizacja o statusie pracy urządzenia musi być umiejscowiona na płycie frontowej koncentratora.
- 2.5. Musi istnieć możliwość zdalnej i lokalnej aktywacji i dezaktywacji każdego z interfejsów.
- 2.6. Wszystkie informacje przekazywane za pomocą koncentratora muszą być zaopatrzone w znacznik czasu oraz sumę kontrolną zapewniające spójność i integralność zabezpieczanej informacji, a także muszą być opatrzone identyfikatorem źródła ich pochodzenia.
- 2.7. Koncentrator musi umożliwiać odczyt (na żądanie) danych pomiarowych i informacji o zdarzeniach z obsługiwanych liczników:
 - 2.7.1. lokalnie;
 - 2.7.2. zdalnie.
- 2.8. Koncentrator musi zapewnić synchronizację zegarów czasu rzeczywistego w licznikach, z tym że w przypadku braku zsynchronizowania czasu z systemem centralnym (zgodnie z pkt poniższym), synchronizacja czasu liczników nie powinna być dokonywana.
- 2.9. Koncentrator musi synchronizować czas z systemem centralnym co najmniej raz na dobę.
- 2.10. W przypadku utraty napięcia zasilającego, koncentrator nie może być źródłem czasu dla liczników aż do najbliższej synchronizacji z systemem centralnym.
- 2.11. Koncentrator musi przechowywać w pamięci nieulotnej dane pomiarowe (profilowe i różniczeniowe obsługiwanych liczników) oraz dane niepomiarywe (zdarzenia obsługiwanych liczników oraz samego koncentratora).
- 2.12. Rozmiar pamięci musi pozwolić na przechowywanie w pamięci nieulotnej wszystkich danych i zdarzeń, pozyskanych z co najmniej 500 odczytywanych urządzeń, przynajmniej za okres ostatnich 63 dni.
- 2.13. Dane przechowywane w pamięci koncentratora po wypełnieniu bufora muszą być nadpisywane poczynając od najstarszych danych.
- 2.14. Oznaczenie typu i numeru fabrycznego koncentratora musi trwale, niepowtarzalne i jednoznacznie umożliwiać identyfikację każdego koncentratora. Numer fabryczny koncentratora musi być możliwy do odczytania w sposób zdalny i lokalny.
- 2.15. W przypadku zintegrowanych liczników z koncentratorami, musi być jeden numer wspólny dla całego urządzenia. Numer naklejony na obudowę zintegrowanych liczników z koncentratorami musi być tożsamy z numerem wewnętrznym urządzenia i możliwy do odczytania w sposób zdalny i lokalny.

- 2.16. Określenie wersji oprogramowania koncentratora musi być jednoznaczne i możliwe do odczytu w sposób zdalny i lokalny.
- 2.17. Koncentrator musi posiadać dodatkowe oznaczenie kodem kreskowym wraz z dołączeniem trzech naklejek, zawierających oznaczenie koncentratora oraz jego kod kreskowy w następującym standardzie: *[.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....]*
- 2.18. Dane identyfikacyjne koncentratora powinny być widoczne po zainstalowaniu koncentratora (bez konieczności demontażu elementów koncentratora).
- 2.19. Koncentrator musi posiadać osłonę skrzynki zaciskowej, pod którą znajdują się zaciski zasilania oraz gniazda interfejsów. Obsługa koncentratora nie może wymagać demontażu pokrywy obudowy koncentratora.
- 2.20. Musi być możliwość zdalnego i lokalnego restartu koncentratora bez odłączania przewodów zasilających urządzenie.
- 2.21. Wszystkie urządzenia powinny być fabrycznie nowe (nieeksploatowane produkcyjnie).

Komunikacja bezpośrednia z Systemem Centralnym.

- 2.22. Koncentrator musi być wyposażony w interfejs sieciowy w standardzie Ethernet (gniazdo RJ-45), umożliwiającą wykorzystanie protokołu TCP/IP, w wersji 4 oraz w wersji 6.
- 2.23. Koncentrator winien mieć możliwość podłączenia do modemu lub routera za pośrednictwem łącza Ethernet/RJ45.
- 2.24. Koncentrator musi wspierać dynamiczną i statyczną adresację IP.
- 2.25. Koncentrator musi mieć możliwość pozyskania adresu z serwera DHCP.
- 2.26. Koncentrator musi umożliwiać przekazywanie do systemu centralnego zdarzeń co najmniej raz na dobę, z tym że koncentrator musi mieć możliwość zdefiniowania dowolnej liczby zdarzeń, które winny być przekazane do systemu w trybie natychmiastowym.

Komunikacja zewnętrzna.

- 2.27. Koncentrator musi być wyposażony w moduł komunikacji z siecią rozległą w technologii PLC pracującej zgodnie z CENELEC - w paśmie A, o następujących cechach:
 - 2.27.1. Musi stanowić integralną część koncentratora;
 - 2.27.2. Musi znajdować się w obrysie koncentratora;
 - 2.27.3. Musi realizować dwukierunkową komunikację pomiędzy koncentratorem a licznikiem z wykorzystaniem sieci elektroenergetycznej niskiego napięcia;
 - 2.27.4. Musi wspierać automatyczne wykrywanie i identyfikację liczników w jego obszarze działania;
 - 2.27.5. Musi wspierać dynamiczne tworzenie sieci połączeń transmisyjnych z uwzględnieniem zmian w konfiguracji sieci elektroenergetycznej.
- 2.28. Koncentrator musi zapewnić mechanizm pozyskiwania /odczytu/ danych z wszystkich liczników nie rzadziej niż cztery razy na dobę.
- 2.29. Moduł komunikacyjny koncentratora do komunikacji z licznikami musi wykorzystywać modulację OFDM wielomodową w warstwie fizycznej.
- 2.30. Koncentrator musi rejestrować informacje dotyczące topologii sieci PLC (komunikacja MESH

- pomiędzy licznikami, ewentualnie repeaterami i koncentratorem), o poziomie sygnału PLC oraz o fazie po której realizowana jest komunikacja z licznikiem.
- 2.31. Koncentrator musi wspierać dynamiczne tworzenie sieci połączeń transmisyjnych z licznikami (dynamiczne tworzenie alternatywnych dróg routingu).
 - 2.32. Koncentrator musi automatycznie wykrywać i adresować każdy z liczników, w swoim obszarze działania, w czasie poniżej:
 - 2.32.1. (dwanaście) 12 godzin od zaistnienia fizycznej możliwości nawiązania połączenia z po raz pierwszy zainstalowanym licznikiem;
 - 2.32.2. (trzy) 3 godziny od momentu rekonfiguracji sieci elektroenergetycznej.
 - 2.33. Rekonfiguracja sieci komunikacyjnej nie może negatywnie wpływać na transmisję danych w relacji liczniki – koncentrator, w obydwu kierunkach.
 - 2.34. Zostanie zapewniona możliwość kontrolowania i ograniczania przełączania się liczników pomiędzy koncentratorami.
 - 2.35. Koncentrator musi mieć możliwość przypisania do niego wskazanych przez operatora liczników.
 - 2.36. Koncentrator musi wspierać automatyczne wykrywanie i identyfikację urządzenia przez System Centralny oraz musi rozpocząć komunikację bezpośrednio po otrzymaniu zapytania z Systemu Centralnego.
 - 2.37. Koncentrator musi komunikować się z licznikami w sposób autonomiczny, niezależnie od istnienia połączenia z Systemem Centralnym.
 - 2.38. Koncentrator musi zapewniać dwukierunkową komunikację pomiędzy Systemem Centralnym oraz urządzeniami obsługiwanymi przez koncentrator, co najmniej w następującym zakresie:
 - 2.38.1. żądanie odczytu danych i zdarzeń z liczników;
 - 2.38.2. żądanie odczytu statusu komunikacji licznika i statusu łącza do licznika;
 - 2.38.3. zmiana konfiguracji liczników;
 - 2.38.4. zmiana oprogramowania liczników, w tym ich modułów komunikacyjnych (firmware);
 - 2.38.5. komunikaty związane ze sterowaniem licznikiem (np. załącz / wyłącz, ograniczenia mocy);
 - 2.38.6. komunikaty wysyłane do / z sieci ISD (komunikacja ze sterownikiem sieci ISD).

Komunikacja lokalna.

- 2.39. Komunikacja lokalna z koncentratorem, służąca do lokalnego odczytu danych z obsługiwanych urządzeń, konfiguracji i diagnostyki, musi być możliwa przez interfejs komunikacyjny Ethernet/RJ45.
- 2.40. Koncentrator musi posiadać wizualną sygnalizację statusu nawiązywania i nawiązania komunikacji w kierunku Systemu Centralnego.
- 2.41. Koncentrator musi rozpocząć przekazywanie wszystkich informacji przesyłanych przez liczniki do systemu centralnego oraz wysyłanych przez system centralny do liczników w trybie automatycznym (natychmiastowym) w okresie nie dłuższym niż 1 minuta.
- 2.42. Koncentrator musi udostępniać do systemu centralnego oraz lokalnie statystyki jakości komunikacji licznika z koncentratorem.
- 2.43. Koncentrator musi pozyskiwać i przekazywać do Systemu Centralnego zdarzenia z liczników,

- w zakresie zgodnym z wymaganiami dla liczników.
- 2.44. Koncentrator musi pozyskiwać i przekazywać do Systemu Centralnego potwierdzenia z wykonanych przez licznik operacji.
 - 2.45. Koncentrator musi umożliwiać obsługę zdarzeń przekazywanych automatycznie /spontanicznie przez liczniki. W przypadku drożnej komunikacji między licznikiem a koncentratorom zdarzenie musi być pozyskane bezzwłocznie przez koncentrator. Zakres przekazywanych zdarzeń w trybie automatycznym/spontanicznym będzie zdefiniowany w liczniku.
 - 2.46. Koncentrator musi zapewnić uwierzytelnioną i szyfrowaną komunikację z co najmniej 800 licznikami.
 - 2.47. Koncentrator musi zapewniać indywidualną i masową obsługę każdego licznika z obszaru jego działania z poziomu Systemu Centralnej.
 - 2.48. Koncentrator musi zapewnić skuteczne przesyłanie sygnałów „Emergency” z Systemu Centralnego do wszystkich liczników, w przeciągu 15 minut ze skutecznością zależną od liczby liczników obsługiwanych przez koncentrator (w przypadku istnienia galwanicznego połączenia między koncentratorom a licznikiem):
 - 2.48.1. do 200 liczników: 95%;
 - 2.48.2. ponad 200 liczników: 85%.
 - 2.49. Koncentrator musi zapewnić wysyłanie do liczników sygnałów sterujących, przy zachowaniu następujących uwarunkowań:
 - 2.49.1. sygnał sterujący będzie wysyłany do wszystkich liczników obsługiwanych przez koncentrator przy wykorzystaniu komunikacji typu broadcast, co oznacza, że komunikat tej samej treści będzie wysyłany do wszystkich liczników w tym samym czasie,
 - 2.49.2. koncentrator zapewni funkcjonalność powtarzania wysłania komunikatu w trybie emergency, z zaprogramowaną przez operatora ilością powtórzeń w zadanych odstępach czasu,
 - 2.49.3. zawartość informacyjna komunikatu wysyłanego w trybie emergency jest ograniczona do 8 bajtów (znaków) i może być dowolnie definiowana przez użytkownika,
 - 2.50. Wymagana jest obsługa co najmniej dwóch rodzajów komunikatów typu broadcast:
 - 2.50.1. komunikat testowy – ‘BRTESTnn’, gdzie nn to wartość liczbowa z przedziału od 00 do 99,
 - 2.50.2. komunikat emergency – ‘EMCYnn’, gdzie nn to wartość liczbowa z przedziału od 00 do 99.
 - 2.51. Koncentrator musi zapewnić skuteczne przesyłanie sygnałów „DSM” z Systemu Centralnego do każdego wskazanego licznika, w przeciągu 15 minut, w przypadku istnienia galwanicznego połączenia między koncentratorom a tym licznikiem.

3. Parametry techniczne.

- 3.1. Zakres temperatur pracy koncentratora musi wynosić co najmniej: -25°C / +60°C.
- 3.2. Koncentrator nie musi zawierać aktywnych elementów chłodzących.
- 3.3. Obudowa koncentratora powinna zapewniać stopień ochrony co najmniej IP 51.
- 3.4. Pobór mocy dla znamionowych wartości napięcia, częstotliwości i temperatury nie może

przekraczać wartości 10W/ 15 VA.

- 3.5. Zaciski przyłączeniowe koncentratora muszą być wspólne dla jego zasilania i komunikacji PLC
- 3.6. Koncentrator musi posiadać szerokokresowy zasilacz zapewniający pracę urządzenia przy odchyleniach napięcia zasilającego od wartości znamionowej, w zakresie od 180V do 250V.
- 3.7. Częstotliwość nominalna koncentratora wynosi 50 Hz.
- 3.8. Napięcie nominalne dla koncentratora wynosi 3x230V / 400V.
- 3.9. Koncentrator musi zapewnić jego prawidłową pracę przy zasilaniu przynajmniej z 1 fazy.
- 3.10. Koncentrator musi spełniać wymagania ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi:
 - 3.10.1. wytrzymałość elektryczna izolacji przy $f=50\text{Hz}$, $t=1\text{min.}$: nie mniej niż 4kV;
 - 3.10.2. wytrzymałość izolacji przy impulsie napięciowym 1,2/50 μs dla obwodów prądowych i napięciowych – minimum 6kV.
- 3.11. Obudowa powinna być wykonana w II klasie ochronności izolacji.
- 3.12. Klasa warunków mechanicznych: M1.
- 3.13. Obudowa koncentratora oraz osłona listwy zaciskowej musi być wykonana z samo gasnących tworzyw sztucznych (klasa niepalności co najmniej V0 zgodnie z wymogami normy PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005P).
- 3.14. Koncentrator MUSI posiadać wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego. Dokładność zegara wbudowanego powinna być nie gorsza niż 0,5 sekundy na dobę, w temperaturze otoczenia 23°C oraz nie gorsza niż 1 sek. na dobę w wymaganym zakresie temperaturowym pracy koncentratora.
- 3.15. Źródłem czasu dla koncentratora jest System Centralny zarządzający infrastrukturą pomiarową.
- 3.16. Podtrzymanie chodu zegara przy braku napięcia zasilającego musi być nie krótsze niż 10 000 h (dopuszcza się zastosowanie baterii lub akumulatora jako źródła podtrzymania, przy czym wymiana baterii nie może powodować konieczności otwarcia obudowy koncentratora).
- 3.17. Konstrukcja koncentratora w zakresie rozstawu wieszaków / otworów montażowych musi umożliwiać instalację na standardowej tablicy licznikowej (zgodnie z załącznikiem nr 2).
- 3.18. Koncentrator musi realizować w trybie ciągłym kontrolę poprawności swojego działania, np. temperatura wewnątrz urządzenia, wykorzystanie pamięci. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości musi generować odpowiednie zdarzenia.

4. Obsługa koncentratora.

- 4.1. Koncentrator musi umożliwiać zmianę ustawień poszczególnych parametrów w sposób lokalny oraz zdalny.
- 4.2. Koncentrator musi umożliwiać zdalne aktywowanie i deaktywowanie funkcjonalności lokalnej zmiany ustawień poszczególnych parametrów i wymiany firmware.

5. Oprogramowanie.

- 5.1. Wykonawca dostarczy oprogramowanie do lokalnej i zdalnej obsługi i diagnostyki koncentratora, umożliwiające pełną konfigurację, diagnostykę oraz odczyt danych pomiarowych i zda-

rzeń z urządzenia. Dopuszcza się rozwiązanie oparte na serwerze www na koncentratorze.
*[Funkcjonalności określa OSD]

- 5.2. Oprogramowanie do koncentratorów musi umożliwiać przygotowanie wzorcowej konfiguracji (pliku parametryzacyjnego), pozwalającej na zmianę wszystkich parametrów koncentratora dostępnych dla Zamawiającego. Każda z nowszych wersji oprogramowania winna umożliwiać wykorzystanie wzorcowych konfiguracji, przygotowanych przy użyciu programu w wersji wcześniejszej.
- 5.3. Korzystanie z oprogramowania nie może wymagać uprawnień administratora systemu operacyjnego, ani zawierać innych technicznych ani prawnych ograniczeń w korzystaniu przez dowolnego użytkownika definiowanego przez OSD.
- 5.4. Oprogramowanie do lokalnej obsługi koncentratora musi umożliwiać eksport danych z pamięci koncentratora do plików tekstowych (np.TXT, CSV, XML) o udokumentowanej strukturze przekazanej Zamawiającemu.
- 5.5. W przypadku odczytu danych z urządzenia, w pliku musi znaleźć się numer fabryczny tego urządzenia.
- 5.6. Oprogramowanie powinno umożliwiać tworzenie i przywracanie kopii zapasowych z bieżącej konfiguracji koncentratora.
- 5.7. Wykonawca zapewni przynajmniej przez czas trwania gwarancji, w ramach wynagrodzenia za przedmiot zamówienia, dostęp do aktualnych wersji oprogramowania do lokalnej obsługi koncentratora oraz wszelkich jego zmian, rozszerzeń i modyfikacji (np. patche). Nowe wersje oprogramowania, aktualizacje i poprawki powinny zapewnić obsługę urządzeń wcześniej obsługiwanych urządzeń.
- 5.8. Całość dostarczanego oprogramowania oraz instrukcje muszą być w wersji polskojęzycznej,
- 5.9. Oprogramowanie do lokalnej obsługi koncentratora musi być przystosowane do współpracy z systemami operacyjnymi [.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....]
- 5.10. Dokumentacja techniczna programów – sterowników do interfejsów lokalnych 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.

6. Bezpieczeństwo.

- 6.1. Koncentratory 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.
- 6.2. Dostęp do urządzenia musi być zabezpieczony hasłem.
- 6.3. Hasła i klucze przechowywane przez oprogramowanie muszą być zaszyfrowane.
- 6.4. Hasła logowania do oprogramowania i dostępu do liczników muszą zawierać: min. 8 znaków, małe i wielkie litery oraz cyfry lub znaki specjalne.
- 6.5. Wszystkie hasła i metody dostępu muszą zostać opisane w dokumentacji przekazanej Zamawiającemu.

- 6.6. Koncentrator musi umożliwiać uwierzytelnianie za pomocą unikalnego certyfikatu, w zastępstwie używania hasła.
- 6.7. Oprogramowanie musi umożliwiać pobieranie haseł i kluczy z zewnętrznego pliku.
- 6.8. Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające instalację tego oprogramowania bez autoryzacji.
- 6.9. Koncentrator musi rejestrować udane logowania i nieudane próby logowania na interfejsach lokalnych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zarejestrowanych zdarzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.
- 6.10. Koncentrator musi rejestrować nieudane próby logowania na interfejsach zdalnych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zarejestrowanych zdarzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.
- 6.11. Koncentrator musi umożliwiać zdefiniowanie konfigurowalnej liczby „n” (przynajmniej w zakresie od 1 do 10) nieudanych prób logowania, po których zostanie automatycznie przesłany komunikat do Systemu Centralnego.
- 6.12. Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenie powodujące blokowanie możliwości logowania po „n” nieudanych próbach logowania (parametr konfigurowalny) na określony czas (parametr konfigurowalny).
- 6.13. Koncentrator musi posiadać zabezpieczenie realizujące blokowanie łącza po „n” nieudanych próbach logowania na interfejsach do komunikacji lokalnej (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).
- 6.14. W koncentratorze musi istnieć mechanizm zdalnej zmiany hasła. W koncentratorze nie mogą być implementowane niezmiennialne hasła umożliwiające lokalny dostęp do licznika. Proces zmiany hasła musi być wymuszony w momencie nawiązania pierwszej komunikacji z Systemem Centralnym.
- 6.15. Koncentrator musi umożliwiać zdalną aktywację oraz dezaktywację interfejsów. W przypadku dezaktywacji wszystkich interfejsów koncentrator musi umożliwiać aktywację po przywróceniu ustawień fabrycznych w trybie serwisowym. Przywrócenie uprawnień fabrycznych w trybie serwisowym musi wymagać zdjęcia obudowy koncentratora.
- 6.16. Koncentrator musi umożliwiać zdalną aktywację oraz dezaktywację interfejsu lokalnego.
- 6.17. Koncentrator musi posiadać możliwość blokowania obsługi każdego licznika z obszaru jego działania wskazanego z Systemu Centralnego na stałe oraz na zdefiniowany w minutach (od 1 do 999) okres czasu - wybór możliwości oraz czasu należy do operatora.
- 6.18. Komunikacja zdalna z licznikiem musi być zabezpieczona za pomocą kryptograficznych środków ochrony, także w wypadku uwierzytelniania hasłami.
- 6.19. Komunikacja z Systemem Centralnym powinna być szyfrowana algorytmem o długości klucza 256 bitów według specyfikacji AES.
- 6.20. Komunikacja z licznikami powinna być szyfrowana algorytmem o długości klucza minimum 128 bitów według specyfikacji AES.
- 6.21. Wymagane jest indywidualne uwierzytelnienie liczników podczas nawiązywania komunikacji z koncentratorom
- 6.22. Koncentrator musi umożliwiać zmianę kluczy w podłączonych do koncentratora licznikach.

- 6.23. Koncentrator musi posiadać czujnik otwarcia obudowy oraz czujnik otwarcia skrzynki zaciskowej. Zarówno zarejestrowane zdarzenia otwarcia obudowy, jak i zarejestrowane zdarzenia otwarcia skrzynki zaciskowej muszą być wysłane przez koncentrator do Systemu Centralnego w trybie natychmiastowym.
- 6.24. Urządzenie musi być odporne na ataki DoS przeprowadzane na każdy z interfejsów.
- 6.25. Koncentrator musi być zabezpieczony przed możliwością bezpośredniego skopiowania obrazu binarnego oprogramowania oraz obszarów pamięci.
- 6.26. Koncentrator musi zapewniać masową wymianę kluczy szyfrujących w licznikach.

IV. Wymagania techniczne – zestawienie porównawcze.

W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie porównawcze wymagań ujętych w pkt III niniejszej specyfikacji technicznej.

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
1. Pomiar i rejestracja wielkości fizycznych	1. Pomiar i rejestracja wielkości fizycznych	1. Pomiar i rejestracja wielkości fizycznych	
	1.1. Licznik musi pracować w sieci trójfazowej czteroprzewodowej, w układzie pomiarowym półpośrednim.	1.1. Licznik musi pracować w sieci trójfazowej czteroprzewodowej, w układzie pomiarowym półpośrednim.	
1.2. Licznik musi dokonywać pomiaru i rejestracji energii czynnej w obu kierunkach (+A, -A) oraz energii biernej (R) w czterech kwadrantach (QI, QII, QIII, QIV).	1.2. Licznik musi dokonywać pomiaru i rejestracji energii czynnej w obu kierunkach (+A, -A) oraz energii biernej (R) w czterech kwadrantach (QI, QII, QIII, QIV).	1.2. Licznik musi dokonywać pomiaru i rejestracji energii czynnej w obu kierunkach (+A, -A) oraz energii biernej (R) w czterech kwadrantach (QI, QII, QIII, QIV).	
1.3. Zmierzone wartości energii czynnej muszą być rejestrowane w kWh z precyzją co najmniej do trzech miejsc po przecinku.	1.3. Zmierzone wartości energii czynnej muszą być rejestrowane w kWh z precyzją co najmniej do trzech miejsc po przecinku.	1.3. Zmierzone wartości energii czynnej muszą być rejestrowane w kWh z precyzją co najmniej do trzech miejsc po przecinku.	
1.4. Zmierzone wartości energii biernej muszą być rejestrowane w kvarh z precyzją co najmniej do trzech miejsc po przecinku.	1.4. Zmierzone wartości energii biernej muszą być rejestrowane w kvarh z precyzją co najmniej do trzech miejsc po przecinku.	1.4. Zmierzone wartości energii biernej muszą być rejestrowane w kvarh z precyzją co najmniej do trzech miejsc po przecinku.	
	1.5. Zmierzone wartości energii		

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
	pozornej muszą być rejestrowane w kVAh z precyzją co najmniej do trzech miejsc po przecinku.		
1.6. Profil obciążenia musi być domyślnie zapisywany jako bezstrefowe stany liczydła, w definiowalnym okresie uśredniania, zgodnie pkt 3.1.	1.6. Profil obciążenia musi być domyślnie zapisywany jako bezstrefowe stany liczydła, w definiowalnym okresie uśredniania, zgodnie pkt 2.1.	1.6. Profil obciążenia musi być domyślnie zapisywany jako bezstrefowe stany liczydła, w definiowalnym okresie uśredniania, zgodnie pkt 3.1.	
1.7. Licznik musi dokonywać pomiaru wartości chwilowych:	1.7. Licznik musi dokonywać pomiaru wartości chwilowych:	1.7. Licznik musi dokonywać pomiaru wartości chwilowych:	
1.7.1. wartości skutecznych napięć i prądów fazowych (RMS);	1.7.1. wartości skutecznych napięć i prądów fazowych (RMS);	1.7.1. wartości skutecznych napięć i prądów fazowych (RMS);	
1.7.2. kątów napięć i prądów (ϕ odniesione do napięcia fazy 1);	1.7.2. kątów napięć i prądów (ϕ odniesione do napięcia fazy 1);	1.7.2. kątów napięć i prądów (ϕ odniesione do napięcia fazy 1);	
1.7.3. mocy czynnej i biernej - sumarycznej oraz dla każdej z faz;	1.7.3. mocy czynnej, biernej i pozornej - sumarycznej oraz dla każdej z faz;	1.7.3. mocy czynnej i biernej - sumarycznej oraz dla każdej z faz;	
1.7.4. zawartości poszczególnych harmonicznych od drugiej do trzynastej;	1.7.4. zawartości poszczególnych harmonicznych od drugiej do trzynastej;	1.7.4. zawartości poszczególnych harmonicznych od drugiej do trzynastej;	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
1.7.5. współczynnik zawartości harmonicznych (THD) w napięciu i prądzie oraz zawartości od rzędu 2-giej do rzędu 13-stej harmonicznej w prądzie i napięciu.	1.7.5. współczynnik zawartości harmonicznych (THD) w napięciu i prądzie oraz zawartości od rzędu 2-giej do rzędu 13-stej harmonicznej w prądzie i napięciu.	1.7.5. współczynnik zawartości harmonicznych (THD) w napięciu i prądzie oraz zawartości od rzędu 2-giej do rzędu 13-stej harmonicznej w prądzie i napięciu.	
1.7.6. prądu różnicowego stanowiącego sumę zespolonych (suma geometryczna) wartości skutecznych prądów płynących przewodami fazowymi i przewodem neutralnym licznika.			
1.8. Licznik z częstotliwością co najmniej 1 sekunda musi dokonywać pomiaru chwilowych wartości skutecznych napięć (TRUE VRMS) i prądów fazowych (TRUE IRMS). Z wartości zmierzonych licznik musi dokonywać rejestracji uśrednionych, w okresie 10 min., wartości skutecznych	1.8. Licznik z częstotliwością co najmniej 1 sekunda musi dokonywać pomiaru chwilowych wartości skutecznych napięć (TRUE VRMS) i prądów fazowych (TRUE IRMS). Z wartości zmierzonych licznik musi dokonywać rejestracji uśrednionych, w okresie 1, 5, 10 i 15 min., wartości sku-	1.8. Licznik z częstotliwością co najmniej 1 sekunda musi dokonywać pomiaru chwilowych wartości skutecznych napięć (TRUE VRMS) i prądów fazowych (TRUE IRMS). Z wartości zmierzonych licznik musi dokonywać rejestracji uśrednionych, w okresie 10 min., wartości skutecznych	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
napięć i prądów fazowych zgodnie z pkt 3.2.	tecznych napięć i prądów fazowych zgodnie z pkt 3.2	napięć i prądów fazowych zgodnie z pkt 3.2	
	1.9. Licznik musi wyznaczać chwilową wartość skuteczną prądu w przewodzie neutralnym.		
1.10. Licznik musi dokonywać pomiaru średniej wartości mocy czynnej dla kierunku pobór i oddanie, w okresie nie dłuższym niż 1 sekunda.	1.10. Licznik musi dokonywać pomiaru średniej wartości mocy czynnej dla kierunku pobór i oddanie, w okresie nie dłuższym niż 1 sekunda.	1.10. Licznik musi dokonywać pomiaru średniej wartości mocy czynnej dla kierunku pobór i oddanie, w okresie nie dłuższym niż 1 sekunda.	
1.11. Licznik musi dokonywać pomiaru mocy czynnej pobranej, 15-minutowej z oknem kroczącym wynoszącym 1 minutę (energia narastająca).		1.11. Licznik musi dokonywać pomiaru mocy czynnej pobranej, 15-minutowej z oknem kroczącym wynoszącym 1 minutę (energia narastająca).	
	1.12. Licznik musi dokonywać pomiaru i rejestracji energii pozornej w obu kierunkach (pobór i oddanie).		
	1.13. Licznik musi rejestrować średnie, minimalne i maksymalne chwilowe wartości napięć dla okresów uśredniania, o których mowa w punkcie 2.2.		

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
	1.14. Licznik musi dokonywać pomiaru i rejestracji wartości strat jałowych i obciążeniowych (U2h oraz I2h) oraz ich rejestracji w profilu z okresem uśredniania jak dla profilu obciążenia (15 minut) zgodnie z pkt 2.1.		
1.15. Licznik musi rejestrować następujące wielkości:	1.15. Licznik musi rejestrować następujące wielkości:	1.15. Licznik musi rejestrować następujące wielkości:	
1.15.1. profil obciążenia zgodnie z pkt 3.1;	1.15.1. profil obciążenia, zgodnie z pkt 2.1;	1.15.1. profil obciążenia, zgodnie z pkt 3.1;	
1.15.2. wartości rejestrów energii czynnej i biernej, zatraskiwane w programowanym przez użytkownika cyklu: dobowym, tygodniowym, dekadowym, miesięcznym;	1.15.2. wartości rejestrów energii czynnej, biernej oraz strat zatraskiwane w programowanym przez użytkownika cyklu: dobowym, tygodniowym, dekadowym, miesięcznym;	1.15.2. wartości rejestrów energii czynnej i biernej, zatraskiwane w programowanym przez użytkownika cyklu: dobowym, dekadowym, tygodniowym, miesięcznym;	
1.15.3. profil wielkości sieciowych właściwych dla licznika granicznego	1.15.3. profil wielkości sieciowych właściwych dla licznika bilansującego	1.15.3. profil wielkości sieciowych właściwych dla licznika granicznego	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
1.15.4. rejestr zdarzeń	1.15.4. rejestr zdarzeń	1.15.4. rejestr zdarzeń	
2. Sterowanie		2. Sterowanie	
2.1. Licznik musi posiadać element wykonawczy (np. stycznik), stanowiący integralną jego część, dostosowany do prądu maksymalnego licznika.		2.1. Licznik musi posiadać wyjście sterujące, wyposażone w zewnętrzne zaciski, do sterowania zewnętrznym elementem wykonawczym.	
2.1.1. Ilość cykli łączeniowych (załącz/ wyłącz), którą można wykonać za pomocą elementu wykonawczego (np. stycznika) z zachowaniem jego poprawnego działania, w warunkach odpowiadających kategorii użytkowania UC-3 wg normy IEC 62055-31.			
2.2. Licznik musi mieć możliwość ograniczenia mocy czynnej poprzez zdalne oraz lokalne wprowadzenie nastaw:		2.2. Licznik musi mieć możliwość ograniczenia mocy czynnej poprzez zdalne oraz lokalne wprowadzenie nastaw:	
2.2.1. Mocy czynnej pobranej 15 - minutowej		2.2.1. 2.2.1. Mocy czynnej pobranej 15 - minu-	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
<p>mierzonej w sposób opisany w pkt 1.8. Nastawy organicznika muszą być realizowane z krokiem co 10W do mocy maksymalnej wynikającej z prądu maksymalnego licznika.</p>		<p>towej mierzonej w sposób opisany w pkt 1.9. Nastawy organicznika muszą być realizowane z krokiem co 10W do mocy maksymalnej wynikającej z prądu maksymalnego licznika.</p>	
<p>2.2.2. czasu automatycznego załączenia licznika po wystąpieniu ograniczenia. Czas ten musi być konfigurowalny w przedziale od 1min do 60 minut, z krokiem do 1 min.</p>		<p>2.2.2. czasu automatycznego podania sygnału sterującego na załączenie zewnętrznego elementu wykonawczego po wystąpieniu ograniczenia. Czas ten musi być konfigurowalny w przedziale od 1min do 60 minut, z krokiem do 1 min.</p>	
<p>2.3. Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego odłączenia / załączenia / odbiorcy poprzez zmianę stanu elementu wykonawczego (np. stycznika).</p>		<p>2.3. Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego odłączenia / załączenia / odbiorcy poprzez podanie sygnału sterującego na zewnętrzny element wykonawczy.</p>	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
2.4. Element wykonawczy licznika po przywróceniu zasilania musi znajdować się w takim samym stanie - załączony/wyłączony - jak przed zdarzeniem.		2.4. Stan styków sterujących po przywróceniu zasilania musi być taki sam - załączony/wyłączony - jak przed zdarzeniem.	
2.5. Licznik musi posiadać sygnalizację stanu elementu wykonawczego – załączony / wyłączony.		2.5. Licznik musi posiadać sygnalizację stanu wyjścia sterującego.	
2.6. Licznik musi mieć możliwość zdalnego sprawdzenia stanu elementu wykonawczego, z uwzględnieniem jego diagnostyki obejmującej sprawdzenie:		2.6. Licznik musi mieć możliwość zdalnego sprawdzenia stanu wyjścia sterującego.	
2.6.1. zgodności stanu elementu wykonawczego z wydaną dyspozycją;			
2.6.2. braku obecności napięć fazowych na zaciskach wyjściowych licznika (od strony instalacji odbiorczej) w stanie „wyłącz”.			

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
3. Konfiguracja licznika	2. Konfiguracja licznika	3. Konfiguracja licznika	
3.1. Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego ustawiania okresów rejestracji profili w zakresie wartości: 15, 30, 60 minut dla rejestracji profili energii czynnej i biernej, zgodnie z pkt 1.1.	3.1. Licznik musi mieć możliwość rejestracji profili 15 minutowych dla rejestracji profili energii czynnej i biernej, zgodnie z pkt 1.2 .	3.1. Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego ustawiania okresów rejestracji profili w zakresie wartości: 15, 30, 60 minut dla rejestracji profili energii czynnej i biernej, zgodnie z pkt 1.2.	
3.2. Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego załączenia i wyłączenia rejestracji 10 minutowych uśrednionych rzeczywistych wartości skutecznych napięć fazowych.	3.2. Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego ustawiania definiowanych przez Zamawiającego okresów uśredniania 1,5,10 i 15 min. dla rejestracji rzeczywistych wartości skutecznych napięć i prądów fazowych.	3.2. Licznik musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego załączenia i wyłączenia rejestracji 10 minutowych uśrednionych rzeczywistych wartości skutecznych prądów i napięć fazowych.	
3.3. Wartości uśrednione wymienione w pkt 3.2. powinny być oznaczone znacznikiem czasu na koniec okresu uśredniania.	3.3. Wartości uśrednione wymienione w pkt 2.2. powinny być oznaczone znacznikiem czasu na koniec okresu uśredniania.	3.3. Wartości uśrednione wymienione w pkt 3.2. powinny być oznaczone znacznikiem czasu na koniec okresu uśredniania.	
3.4. Każda skuteczna parametryzacja lub wymiana firmware musi zostać potwierdzona informacją zwrotną do Systemu Centralnego o poprawnym zakończeniu procesu	3.4. Każda skuteczna parametryzacja lub wymiana firmware musi zostać potwierdzona informacją zwrotną do Systemu Centralnego o poprawnym zakończeniu procesu	3.4. Każda skuteczna parametryzacja lub wymiana firmware musi zostać potwierdzona informacją zwrotną do Systemu Centralnego o poprawnym zakończeniu procesu	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
<p>3.5. 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 zmienianym firmware.</p>	<p>3.5. 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 zmienianym firmware.</p>	<p>3.5. 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 zmienianym firmware.</p>	
<p>3.6. Licznik musi umożliwiać definiowanie co najmniej 1 progu przekroczenia i co najmniej 3 progów obniżenia napięcia jako wartości odchylenia od napięcia znamionowego. Licznik musi mieć predefiniowane co najmniej następujące progi:</p>	<p>3.6. Licznik musi umożliwiać definiowanie co najmniej 1 progu przekroczenia i co najmniej 3 progów obniżenia napięcia jako wartości odchylenia od napięcia znamionowego. Licznik musi mieć predefiniowane co najmniej następujące progi:</p>	<p>3.6. Licznik musi umożliwiać definiowanie co najmniej 1 progu przekroczenia i co najmniej 3 progów obniżenia napięcia jako wartości odchylenia od napięcia znamionowego. Licznik musi mieć predefiniowane co najmniej następujące progi:</p>	
<p>3.6.1. dla przekroczenia napięcia: 10%;</p>	<p>3.6.1. dla przekroczenia napięcia: 10%;</p>	<p>3.6.1. dla przekroczenia napięcia: 10%;</p>	
<p>3.6.2. dla obniżenia napięcia: 10%, 20%</p>	<p>3.6.2. dla obniżenia napięcia: 10%, 20%;</p>	<p>3.6.2. dla obniżenia napięcia: 10%, 20%</p>	
<p>3.6.3. oraz zanik napięcia odpowiadający war-</p>	<p>3.6.3. oraz zanik napięcia odpowiadający war-</p>	<p>3.6.3. oraz zanik napięcia odpowiadający war-</p>	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
tości granicznej pomiaru napięcia przez licznik - określony przez producenta;	tości granicznej pomiaru napięcia przez licznik - określony przez producenta;	tości granicznej pomiaru napięcia przez licznik - określony przez producenta;	
3.7. Licznik musi zarejestrować w dzienniku zdarzeń przekroczenie / obniżenie wartości skutecznej napięcia, uśrednionej w okresie programowanym przez operatora (w przedziale od średniej 1 sek. do średniej 10 minutowej z krokiem co 1 sek.), kiedy jego wartość przekracza, w dowolną stronę, zadany próg.	3.7. Licznik musi zarejestrować w dzienniku zdarzeń przekroczenie / obniżenie wartości skutecznej napięcia, uśrednionej w okresie programowanym przez operatora (w przedziale od średniej 1 sek. do średniej 10 minutowej z krokiem co 1 sek.), kiedy jego wartość przekracza, w dowolną stronę, zadany próg.	3.7. Licznik musi zarejestrować w dzienniku zdarzeń przekroczenie / obniżenie wartości skutecznej napięcia, uśrednionej w okresie programowanym przez operatora (w przedziale od średniej 1 sek. do średniej 10 minutowej z krokiem co 1 sek.), kiedy jego wartość przekracza, w dowolną stronę, zadany próg.	
3.8. Licznik musi umożliwiać definiowanie przez operatora co najmniej dwóch progów prądu różnicowego w przedziale od 0,1 A do 1 A z krokiem co 0,1 A, których przekroczenie jest rejestrowane w dzienniku zdarzeń.			
3.9. Licznik musi mieć możliwość automatycznego zatraskiwania stanów rejestrów zgodnie z pkt 1.9.2. Stany	3.9. Licznik musi mieć możliwość automatycznego zatraskiwania stanów liczydeł w dowolnych rejestrach wybra-	3.9. Licznik musi mieć możliwość automatycznego zatraskiwania stanów rejestrów zgodnie z pkt 1.10.2. Stany	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
powinny być przechowywane przez okres co najmniej 45 cykli.	nych przez Zamawiającego, w okresach dobowych i miesięcznych. Stany dobowe powinny być przechowywane przez okres co najmniej 45 dni, natomiast stany miesięczne winny zostać zapamiętane w wymiarze 12 cykli (1 rok).	powinny być przechowywane przez okres co najmniej 45 cykli.	
3.10. Musi istnieć możliwość ustawienia daty aktywacji dla zmiany konfiguracji licznika w zakresie zmiany:		3.10. Musi istnieć możliwość ustawienia daty aktywacji dla zmiany konfiguracji licznika w zakresie zmiany:	
3.10.1. grupy taryfowej;		3.10.1. grupy taryfowej;	
3.10.2. okresu uśredniania rejestrowania danych;		3.10.2. okresu uśredniania rejestrowania danych;	
3.10.3. wartości progu ograniczenia mocy.		3.10.3. wartości progu ograniczenia mocy.	
3.11. Musi istnieć możliwość lokalnego ustawienia w liczniku daty i czasu.	3.11. Musi istnieć możliwość lokalnego ustawienia w liczniku daty i czasu.	3.11. Musi istnieć możliwość lokalnego ustawienia w liczniku daty i czasu.	
3.12. Musi być dostępna możliwość odczytu parametryzacji licznika i zapis jej do pliku.	3.12. Musi być dostępna możliwość odczytu parametryzacji licznika i zapis jej do pliku.	3.12. Musi być dostępna możliwość odczytu parametryzacji licznika i zapis jej do pliku.	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
3.13. Licznik musi umożliwiać zdalny i lokalny dostęp do wszystkich wielkości pomiarowych i funkcji oferowanych przez licznik.	3.13. Licznik musi umożliwiać zdalny i lokalny dostęp do wszystkich wielkości pomiarowych i funkcji oferowanych przez licznik.	3.13. Licznik musi umożliwiać zdalny i lokalny dostęp do wszystkich wielkości pomiarowych i funkcji oferowanych przez licznik.	
3.14. Licznik musi umożliwiać wyznaczanie wskaźników jakości energii według Załącznika nr 1.	3.14. Licznik musi umożliwiać wyznaczanie wskaźników jakości energii według Załącznika nr 1.	3.14. Licznik musi umożliwiać wyznaczanie wskaźników jakości energii według Załącznika nr 1.	
4. Wykrywanie i rejestracja zdarzeń	4. Wykrywanie i rejestracja zdarzeń	4. Wykrywanie i rejestracja zdarzeń	4. Wykrywanie i rejestracja zdarzeń
4.1. Licznik musi umożliwiać konfigurowanie trybu przesyłania komunikatów dla każdego ze zdarzeń rejestrowanych przez licznik. Muszą być dostępne co najmniej dwa tryby przekazywania komunikatów: automatyczny i sesyjny.	4.1. Licznik musi umożliwiać konfigurowanie trybu przesyłania komunikatów dla każdego ze zdarzeń rejestrowanych przez licznik. Muszą być dostępne co najmniej dwa tryby przekazywania komunikatów: automatyczny i sesyjny.	4.1. Licznik musi umożliwiać konfigurowanie trybu przesyłania komunikatów dla każdego ze zdarzeń rejestrowanych przez licznik. Muszą być dostępne co najmniej dwa tryby przekazywania komunikatów: automatyczny i sesyjny.	
4.2. Licznik musi rejestrować co najmniej następujące zdarzenia:	4.2. Licznik musi rejestrować co najmniej następujące zdarzenia:	4.2. Licznik musi rejestrować co najmniej następujące zdarzenia:	4.2. Koncentrator musi rejestrować co najmniej następujące zdarzenia:
			4.2.1. pierwszą rejestrację licznika w koncentratorze;

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
4.2.2. aktywację / dezaktywację funkcji ograniczania mocy czynnej pobieranej przez odbiorcę oraz poziom tego ograniczenia;		4.2.2. aktywację / dezaktywację funkcji ograniczania mocy czynnej pobieranej przez odbiorcę oraz poziom tego ograniczenia;	4.2.2. ostatnią skuteczną komunikację z licznikiem;
4.2.3. obniżenie / podwyższenie napięcia zgodnie z pkt 3.7	4.2.3. obniżenie / podwyższenie napięcia zgodnie z pkt 2.7.	4.2.3. obniżenie / podwyższenie napięcia zgodnie z pkt 3.7.	
			4.2.4. podłączenie do lokalnego interfejsu komunikacyjnego koncentratora;
4.2.5. zaniki i powroty napięcia zasilającego dla każdej z faz;	4.2.5. zaniki i powroty napięcia zasilającego dla każdej z faz;	4.2.5. zaniki i powroty napięcia zasilającego dla każdej z faz;	
4.2.6. działanie polem magnetycznym (próg nieczułości do 400 mT) - rejestracja początku i końca zdarzenia,		4.2.6. działanie polem magnetycznym (próg nieczułości do 400 mT) - rejestracja początku i końca zdarzenia,	
4.2.7. zdjęcie pokrywy listwy zaciskowej - rejestracja początku i		4.2.7. zdjęcie pokrywy listwy zaciskowej - rejestracja początku i	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
końca zdarzenia;		końca zdarzenia;	
4.2.8. zdjęcie obudowy licznika;		4.2.8. zdjęcie obudowy licznika;	
4.2.9. błędy wewnętrzne licznika (wektor flag bitowych).	4.2.9. błędy wewnętrzne licznika (wektor flag bitowych).	4.2.9. błędy wewnętrzne licznika (wektor flag bitowych).	4.2.9. Zdarzenia określone w pkt [8.33]
4.2.10. zmiana parametryzacji licznika;	4.2.10. zmiana parametryzacji licznika;	4.2.10. zmiana parametryzacji licznika;	4.2.10. zmiana parametryzacji koncentratora;
4.2.11. modyfikacja i wymiana oprogramowania (firmware) licznika	4.2.11. modyfikacja i wymiana oprogramowania (firmware) licznika	4.2.11. modyfikacja i wymiana oprogramowania (firmware) licznika	4.2.11. modyfikacja i wymiana oprogramowania (firmware) koncentratora.
4.2.12. zmiana stanu elementu wykonawczego.		4.2.12. zmiana stanu wyjścia sterującego zewnętrznym elementem wykonawczym.	4.2.12. pierwszą rejestrację licznika w koncentratorze;
4.2.13. asymetria prądu, zgodnie z pkt. 3.8			
4.3. Licznik musi umożliwiać wybór dowolnej liczby zdarzeń rejestrowanych z listy wszystkich zdarzeń rejestrowanych przez licznik, w celu ich transmisji do systemu centralnego.	4.3. Licznik musi umożliwiać wybór dowolnej liczby zdarzeń rejestrowanych z listy wszystkich zdarzeń rejestrowanych przez licznik, w celu ich transmisji do systemu centralnego.	4.3. Licznik musi umożliwiać wybór dowolnej liczby zdarzeń rejestrowanych z listy wszystkich zdarzeń rejestrowanych przez licznik, w celu ich transmisji do systemu centralnego	4.3. Koncentrator musi umożliwiać wybór dowolnej liczby zdarzeń rejestrowanych z listy wszystkich zdarzeń rejestrowanych przez koncentrator, w celu ich transmisji do systemu centralnego

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
4.4. Każde zdarzenie zarejestrowane przez licznik musi być opisane co najmniej następującymi atrybutami:	4.4. Każde zdarzenie zarejestrowane przez licznik powinno być opisane następującymi atrybutami:	4.4. Każde zdarzenie zarejestrowane przez licznik musi być opisane co najmniej następującymi atrybutami:	4.4. Każde zdarzenie zarejestrowane przez licznik musi być opisane co najmniej następującymi atrybutami:
4.4.1. data i czas wystąpienia zdarzenia;	4.4.1. data i czas wystąpienia zdarzenia;	4.4.1. data i czas wystąpienia zdarzenia;	4.4.1. data i czas wystąpienia zdarzenia;
4.4.2. kod zdarzenia;	4.4.2. kod zdarzenia;	4.4.2. kod zdarzenia;	4.4.2. kod zdarzenia;
			4.4.3. numer fabryczny urządzenia którego zdarzenie dotyczy.
4.5. Licznik musi zapewnić niezależną obsługę wszystkich interfejsów, w tym wyświetlacza LCD, w trakcie trwania komunikacji.	4.5. Licznik musi zapewnić niezależną obsługę wszystkich interfejsów w trakcie trwania komunikacji.	4.5. Licznik musi zapewnić niezależną obsługę wszystkich interfejsów, w tym wyświetlacza LCD, w trakcie trwania komunikacji.	4.5. Koncentrator musi zapewnić niezależną obsługę wszystkich interfejsów w trakcie trwania komunikacji.
5. Prezentacja danych na wyświetlaczu		5. Prezentacja danych na wyświetlaczu	
5.1. Licznik musi posiadać wyświetlacz z możliwością wyświetlenia co najmniej:		5.1. Licznik musi posiadać wyświetlacz z możliwością wyświetlenia co najmniej:	
5.1.1. (ośmio) 8 - pozycyjnego pola wartości; wyświetlacz musi umożliwiać zmianę stopnia pre-		5.1.1. (ośmio) 8 - pozycyjnego pola wartości; wyświetlacz musi umożliwiać zmianę stopnia precyzji wy-	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
czyli wyświetlania wyników od 0 do 3 miejsc po przecinku		świetlania wyników od 0 do 3 miejsc po przecinku	
5.1.2. stanu elementu wykonawczego;		5.1.2. stanu wyjścia sterującego elementem wykonawczym;	
5.1.3. daty i czasu zegara wbudowanego;		5.1.3. daty i czasu zegara wbudowanego;	
5.1.4. obecności oraz kolejności napięć fazowych;		5.1.4. obecności oraz kolejności napięć fazowych;	
5.1.5. stanu połączenia z koncentratorem;		5.1.5. stanu połączenia z koncentratorem;	
5.1.6. miana dla wszystkich wyświetlanych wielkości;		5.1.6. miana dla wszystkich wyświetlanych wielkości;	
5.1.7. (trzech) 3 grup indeksu kodu OBIS (grupy C, D, E) wg normy IEC 62056-61 wraz z Aneksem A do tej normy;		5.1.7. (trzech) 3 grup indeksu kodu OBIS (grupy C, D, E) wg normy IEC 62056-61	
5.1.8. poziomu sygnału PLC.		5.1.8. poziomu sygnału PLC.	
5.2. Pole prezentacji wartości rejestrów i pole prezentacji		5.2. Pole prezentacji wartości rejestrów i pole prezentacji	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
indeksu OBIS muszą być odseparowane od siebie i różnić się wielkością znaków.		indeksu OBIS muszą być odseparowane od siebie i różnić się wielkością znaków.	
5.3. Licznik musi umożliwiać lokalną i zdalną zmianę listy wartości rejestrów wyświetlanych na wyświetlaczu w zakresie dowolnych wielkości licznikowych.		5.3. Licznik musi umożliwiać lokalną i zdalną zmianę listy wartości rejestrów wyświetlanych na wyświetlaczu w zakresie dowolnych wielkości licznikowych.	
5.4. objaśnienia najważniejszych używanych kodów rejestrów, umieszczone w sposób trwały na przodzie obudowy licznika lub tabliczce znamionowej lub pokrywie listwy zaciskowej, muszą być zgodne z kodem OBIS, w następujących pozycjach:		5.4. objaśnienia najważniejszych używanych kodów rejestrów, umieszczone w sposób trwały na przodzie obudowy licznika lub tabliczce znamionowej lub pokrywie listwy zaciskowej, muszą być zgodne z kodem OBIS, w następujących pozycjach:	
5.5. Kod OBIS objaśnienie		5.5. Kod OBIS objaśnienie	
5.5.1. 1.8.T. Energia czynna pobrana z sieci w strefie czasowej T (T=0,1, 2,..)		5.5.1. 1.8.T. Energia czynna pobrana z sieci w strefie czasowej T (T=0,1, 2,..)	
5.5.2. 2.8.T. Energia czynna oddana do sieci (-A) w strefie czasowej T		5.5.2. 2.8.T. Energia czynna oddana do sieci (-A) w strefie czasowej T	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
(T=0,1, 2,..)		(T=0,1, 2,..)	
5.5.3. 5.8.T. Energia bierna indukcyjna (+Ri) w strefie czasowej T (T=0,1, 2,..)		5.5.3. 5.8.T. Energia bierna indukcyjna (+Ri) w strefie czasowej T (T=0,1, 2,..)	
5.5.4. 8.8.0. Energia bierna pojemnościowa (-Rc)		5.5.4. 8.8.0. Energia bierna pojemnościowa (-Rc)	
5.5.5. 0.9.1. Aktualny czas		5.5.5. 0.9.1. Aktualny czas	
5.5.6. 0.9.2. Aktualna data		5.5.6. 0.9.2. Aktualna data	
5.5.7. 0.2.2.Grupa taryfowa		5.5.7. 0.2.2.Grupa taryfowa	
5.6. 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 konfiguro-		5.6. 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 konfiguro-	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
walny w zakresie od 5 sek. do 60 sek. z krokiem co 1 sek. Powinny być co najmniej dwie listy wyświetlacza:		walny w zakresie od 5 sek. do 60 sek. z krokiem co 1 sek. Powinny być co najmniej dwie listy wyświetlacza:	
5.6.1. lista automatyczna;		5.6.1. lista automatyczna;	
5.6.2. lista przewijania ręcznego.		5.6.2. lista przewijania ręcznego.	
5.7. Listy te powinny być dowolnie i niezależnie konfigurowalne w sposób zdalny i lokalny.		5.7. Listy te powinny być dowolnie i niezależnie konfigurowalne w sposób zdalny i lokalny.	
5.8. Podświetlanie wyświetlacza jest dopuszczalne wyłącznie w trybie ręcznego przewijania komunikatów.		5.8. Podświetlanie wyświetlacza jest dopuszczalne wyłącznie w trybie ręcznego przewijania komunikatów.	
5.9. Podświetlanie wyświetlacza powinno być domyślnie wyłączone		5.9. Podświetlanie wyświetlacza powinno być domyślnie wyłączone	
6. Komunikacja	6. Komunikacja	6. Komunikacja	6. Komunikacja
Wymagania ogólne	Wymagania ogólne	Wymagania ogólne	Wymagania ogólne
6.3.	6.3. Licznik bilansujący może stanowić samodzielne urządzenie lub urządzenie zintegrowane z koncentratorem danych. <i>[rozwiązanie do wyboru]</i>	6.3.	6.1. Koncentrator może stanowić samodzielne urządzenie lub urządzenie zintegrowane z licznikiem bilansującym. <i>[rozwiązanie do wyboru]</i>

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
	<i>przez OSD]</i>		<i>przez OSD]</i>
6.4. Licznik musi zapewniać interoperacyjność na poziomie komunikacyjnym z koncentratorem.	6.4. Licznik musi zapewniać interoperacyjność na poziomie komunikacyjnym z systemem centralnym.	6.4. Licznik musi zapewniać interoperacyjność na poziomie komunikacyjnym z koncentratorem.	6.2. Koncentrator musi zapewniać interoperacyjność na poziomie komunikacyjnym z licznikami.
6.5. Musi być zapewniona możliwość diagnostyki urządzenia przy jednoczesnym zachowaniu realizowanych przez to urządzenie funkcji.	6.5. Musi być zapewniona możliwość diagnostyki urządzenia przy jednoczesnym zachowaniu realizowanych przez to urządzenie funkcji.	6.5. Musi być zapewniona możliwość diagnostyki urządzenia przy jednoczesnym zachowaniu realizowanych przez to urządzenie funkcji.	6.3. Musi być zapewniona możliwość diagnostyki urządzenia przy jednoczesnym zachowaniu realizowanych przez to urządzenie funkcji.
6.6. Interfejsy elektryczne licznika nie powinny być dostępne dla użytkownika bez naruszenia plomb monterskiej.		6.6. Interfejsy elektryczne licznika nie powinny być dostępne dla użytkownika bez naruszenia plomb monterskiej.	
			6.6. Sygnalizacja o statusie pracy urządzenia musi być umiejscowiona na płycie frontowej koncentratora.
6.7. Musi istnieć możliwość zdalnej i lokalnej aktywacji i dezaktywacji każdego z interfejsów.	6.7. Musi istnieć możliwość zdalnej i lokalnej aktywacji i dezaktywacji każdego z interfejsów.	6.7. Musi istnieć możliwość zdalnej i lokalnej aktywacji i dezaktywacji każdego z interfejsów.	6.7. Musi istnieć możliwość zdalnej i lokalnej aktywacji i dezaktywacji każdego z interfejsów.
6.8. Wszystkie informacje udostępniane przez licznik muszą być zaopatrzone w znacznik	6.8. Wszystkie informacje udostępniane przez licznik muszą być zaopatrzone w znacznik	6.8. Wszystkie informacje udostępniane przez licznik muszą być zaopatrzone w znacznik	6.8. Wszystkie informacje przekazywane za pomocą koncentratora muszą być zaopa-

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
czasu oraz sumę kontrolną zapewniające spójność i integralność zabezpieczanej informacji, a także muszą być opatrzone identyfikatorem źródła ich pochodzenia.	czasu oraz sumę kontrolną zapewniające spójność i integralność zabezpieczanej informacji, a także muszą być opatrzone identyfikatorem źródła ich pochodzenia.	czasu oraz sumę kontrolną zapewniające spójność i integralność zabezpieczanej informacji, a także muszą być opatrzone identyfikatorem źródła ich pochodzenia.	trzone w znacznik czasu oraz sumę kontrolną zapewniające spójność i integralność zabezpieczanej informacji, a także muszą być opatrzone identyfikatorem źródła ich pochodzenia.
6.9. Licznik musi umożliwiać odczyt (na żądanie) danych pomiarowych i informacji o zdarzeniach:	6.9. Licznik musi umożliwiać odczyt (na żądanie) danych pomiarowych i informacji o zdarzeniach:	6.9. Licznik musi umożliwiać odczyt (na żądanie) danych pomiarowych i informacji o zdarzeniach:	6.9. Koncentrator musi umożliwiać odczyt (na żądanie) danych pomiarowych i informacji o zdarzeniach z obsługiwanych liczników:
6.9.1. lokalnie;	6.9.1. lokalnie;	6.9.1. lokalnie;	6.9.1. lokalnie;
6.9.2. zdalnie.	6.9.2. zdalnie.	6.9.2. zdalnie.	6.9.2. zdalnie.
6.10. Licznik musi przechowywać kalendarz gregoriański wraz z - obowiązującymi w porządku prawnym Rzeczypospolitej Polskiej z jednoczesną możliwością ich dodawania i usuwania:	6.10. Licznik musi przechowywać kalendarz gregoriański wraz z - obowiązującymi w porządku prawnym Rzeczypospolitej Polskiej z jednoczesną możliwością ich dodawania i usuwania:	6.10. Licznik musi przechowywać kalendarz gregoriański wraz z - obowiązującymi w porządku prawnym Rzeczypospolitej Polskiej z jednoczesną możliwością ich dodawania i usuwania:	
6.10.1. świętami stałymi i ruchomymi;	6.10.1. świętami stałymi i ruchomymi;	6.10.1. świętami stałymi i ruchomymi;	
6.10.2. latami przestępnymi;	6.10.2. latami przestępnymi;	6.10.2. latami przestępnymi;	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
6.10.3. datami zmiany czasu urzędowego z automatycznym przełączaniem lato / zima i zima/ lato;	6.10.3. datami zmiany czasu urzędowego z automatycznym przełączaniem lato / zima i zima/ lato;	6.10.3. datami zmiany czasu urzędowego z automatycznym przełączaniem lato / zima i zima/ lato;	
na co najmniej 8 lat ,	na co najmniej 8 lat.	na co najmniej 8 lat.	
6.11. Musi istnieć możliwość synchronizacji/ustawienia czasu i aktualizacji kalendarza: zdalnie i lokalnie,	6.11. Musi istnieć możliwość synchronizacji/ustawienia czasu i aktualizacji kalendarza: zdalnie i lokalnie.	6.11. Musi istnieć możliwość synchronizacji/ustawienia czasu i aktualizacji kalendarza: zdalnie i lokalnie.	6.11. Koncentrator musi zapewnić synchronizację zegarów czasu rzeczywistego w licznikach, z tym że w przypadku braku zsynchronizowania czasu z systemem centralnym (zgodnie z pkt poniższym), synchronizacja czasu liczników nie powinna być dokonywana.
			6.12. Koncentrator musi synchronizować czas z systemem centralnym co najmniej raz na dobę
			6.13. W przypadku utraty napięcia zasilającego, koncentrator nie może być źródłem czasu dla liczników aż do najbliższej synchronizacji z systemem centralnym.

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
<p>6.14. 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, dowolnie definiowane sezony w ilości co najmniej 8). Programowanie przełącznika polega na przesłaniu do licznika pliku taryfowego z datą aktywacji nowej taryfy</p>		<p>6.14. 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, dowolnie definiowane sezony w ilości co najmniej 8). Programowanie przełącznika polega na przesłaniu do licznika pliku taryfowego z datą aktywacji nowej taryfy</p>	
<p>6.15. Licznik musi mieć możliwość zaprogramowania przynajmniej czterech dowolnie konfigurowalnych stref czasowych</p>		<p>6.15. Licznik musi mieć możliwość zaprogramowania przynajmniej czterech dowolnie konfigurowalnych stref czasowych</p>	
<p>6.16. Licznik musi przechowywać w pamięci nieulotnej dane pomiarowe (profilowe i rozliczeniowe) oraz dane niepomiarowe (zdarzenia).</p>	<p>6.16. Licznik musi przechowywać w pamięci nieulotnej dane pomiarowe oraz dane niepomiarowe (zdarzenia).</p>	<p>6.16. Licznik musi przechowywać w pamięci nieulotnej dane pomiarowe (profilowe i rozliczeniowe) oraz dane niepomiarowe (zdarzenia).</p>	<p>6.16. Koncentrator musi przechowywać w pamięci nieulotnej dane pomiarowe (profilowe i rozliczeniowe obsługiwanych liczników) oraz dane niepomiarowe (zdarzenia obsługiwanych liczników oraz samego koncentratora).</p>

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
	6.17. Rozmiar pamięci musi pozwolić przy rejestracji uśrednionych rzeczywistych wartości skutecznych napięć i prądów fazowych z okresem uśredniania 10 minut na przechowywanie danych pomiarowych za okres co najmniej 15 ostatnich dni.		
6.18. Rozmiar pamięci musi pozwolić na przechowywanie:	6.18. Rozmiar pamięci musi pozwolić na przechowywanie:	6.18. Rozmiar pamięci musi pozwolić na przechowywanie:	6.18. Rozmiar pamięci musi pozwolić na przechowywanie w pamięci nieulotnej wszystkich danych i zdarzeń, pozyskanych z co najmniej 500 odczytywanych urządzeń, przynajmniej za okres ostatnich 63 dni.
6.18.1. profilu obciążenia za okres co najmniej 63 ostatnich dni przy okresie uśredniania 15 minut dla sześciu kanałów;	6.18.1. danych profilowych za okres co najmniej 31 ostatnich dni przy okresie uśredniania 15 minut (dla dwóch rejestrów energii czynnej, czterech rejestrów energii biernej i dwóch rejestrów energii pozornej).	6.18.1. profilu obciążenia za okres co najmniej 63 ostatnich dni przy okresie uśredniania 15 minut dla sześciu kanałów;	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
6.18.2. zdarzeń sieciowych (zaniki napięcia, podwyższenia i obniżenie napięcia) - co najmniej 1000 ostatnich pozycji;	6.18.2. zdarzeń sieciowych (zaniki napięcia, podwyższenia i obniżenie napięcia) - co najmniej 1000 ostatnich pozycji;	6.18.2. zdarzeń sieciowych (zaniki napięcia, podwyższenia i obniżenie napięcia) - co najmniej 1000 ostatnich pozycji;	
6.18.3. pozostałych zdarzeń - co najmniej 1000 ostatnich pozycji.	6.18.3. pozostałych zdarzeń - co najmniej 1000 ostatnich pozycji.	6.18.3. pozostałych zdarzeń - co najmniej 1000 ostatnich pozycji.	
6.19. Dane przechowywane w pamięci liczników po zapełnieniu bufora muszą być nadpisywane poczynając od najstarszych danych	6.19. Dane przechowywane w pamięci liczników po zapełnieniu bufora muszą być nadpisywane poczynając od najstarszych danych	6.19. Dane przechowywane w pamięci liczników po zapełnieniu bufora muszą być nadpisywane poczynając od najstarszych danych	6.19. Dane przechowywane w pamięci koncentratora po zapełnieniu bufora muszą być nadpisywane poczynając od najstarszych danych.
6.20. Oznaczenie typu i numeru fabrycznego licznika musi trwale, niepowtarzalne i jednoznacznie umożliwiać identyfikację każdego licznika. Numer fabryczny licznika musi być wyświetlany na wyświetlaczu licznika i możliwy do odczytania w sposób zdalny i lokalny.	6.20. Oznaczenie typu i numeru fabrycznego licznika musi trwale, niepowtarzalne i jednoznacznie umożliwiać identyfikację każdego licznika. Numer fabryczny licznika musi być możliwy do odczytania w sposób zdalny i lokalny.	6.20. Oznaczenie typu i numeru fabrycznego licznika musi trwale, niepowtarzalne i jednoznacznie umożliwiać identyfikację każdego licznika. Numer fabryczny licznika musi być wyświetlany na wyświetlaczu licznika i możliwy do odczytania w sposób zdalny i lokalny.	6.20. Oznaczenie typu i numeru fabrycznego koncentratora musi trwale, niepowtarzalne i jednoznacznie umożliwiać identyfikację każdego koncentratora. Numer fabryczny koncentratora musi być możliwy do odczytania w sposób zdalny i lokalny.
	6.21. W przypadku zintegrowanych liczników z koncentratorami,		6.21. W przypadku zintegrowanych liczników z koncentra-

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
	<p>musi być jeden numer wspólny dla całego urządzenia. Numer naklejony na obudowę zintegrowanych liczników z koncentratorami musi być tożsamy z numerem wewnętrznym urządzenia i możliwy do odczytania w sposób zdalny i lokalny.</p>		<p>torami, musi być jeden numer wspólny dla całego urządzenia. Numer naklejony na obudowę zintegrowanych liczników z koncentratorami musi być tożsamy z numerem wewnętrznym urządzenia i możliwy do odczytania w sposób zdalny i lokalny.</p>
<p>6.22. Określenie wersji oprogramowania licznika i modułów komunikacyjnych musi być jednoznaczne i możliwe do odczytu w sposób zdalny i lokalny.</p>	<p>6.22. Określenie wersji oprogramowania licznika musi być jednoznaczne i możliwe do odczytu w sposób zdalny i lokalny.</p>	<p>6.22. Określenie wersji oprogramowania licznika i modułów komunikacyjnych musi być jednoznaczne i możliwe do odczytu w sposób zdalny i lokalny.</p>	<p>6.22. Określenie wersji oprogramowania koncentratora musi być jednoznaczne i możliwe do odczytu w sposób zdalny i lokalny.</p>
<p>6.23. Licznik musi posiadać dodatkowe oznaczenie kodem kreskowym wraz z dołączeniem trzech naklejek, zawierających oznaczenie licznika oraz jego kod kreskowy w następującym standardzie: [.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....]</p>	<p>6.23. Licznik musi posiadać dodatkowe oznaczenie kodem kreskowym wraz z dołączeniem trzech naklejek, zawierających oznaczenie licznika oraz jego kod kreskowy w następującym standardzie: [.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....]</p>	<p>6.23. Licznik musi posiadać dodatkowe oznaczenie kodem kreskowym wraz z dołączeniem trzech naklejek, zawierających oznaczenie licznika oraz jego kod kreskowy w następującym standardzie: [.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....]</p>	<p>6.23. Koncentrator musi posiadać dodatkowe oznaczenie kodem kreskowym wraz z dołączeniem trzech naklejek, zawierających oznaczenie koncentratora oraz jego kod kreskowy w następującym standardzie: [.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....]</p>

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
6.24. Dane identyfikacyjne licznika powinny być widoczne po zainstalowaniu licznika.	6.24. Dane identyfikacyjne licznika powinny być widoczne po zainstalowaniu licznika.	6.24. Dane identyfikacyjne licznika powinny być widoczne po zainstalowaniu licznika.	6.24. Dane identyfikacyjne koncentratora powinny być widoczne po zainstalowaniu koncentratora (bez konieczności demontażu elementów koncentratora).
			6.25. Koncentrator musi posiadać osłonę skrzynki zaciskowej, pod którą znajdują się zaciski zasilania oraz gniazda interfejsów. Obsługa koncentratora nie może wymagać demontażu pokrywy obudowy koncentratora.
			6.26. Musi być możliwość zdalnego i lokalnego restartu koncentratora bez odłączania przewodów zasilających urządzenie.
6.27. Wszystkie urządzenia powinny być fabrycznie nowe (nieeksploatowane produkcyjnie).	6.27. Wszystkie urządzenia powinny być fabrycznie nowe (nieeksploatowane produkcyjnie).	6.27. Wszystkie urządzenia powinny być fabrycznie nowe (nieeksploatowane produkcyjnie).	6.27. Wszystkie urządzenia powinny być fabrycznie nowe (nieeksploatowane produkcyjnie).
Komunikacja bezpośrednia z Systemem Centralnym	Komunikacja bezpośrednia z Systemem Centralnym	Komunikacja bezpośrednia z Systemem Centralnym	Komunikacja bezpośrednia z Systemem Centralnym

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
	6.28. Licznik musi być wyposażony w interfejs sieciowy w standardzie Ethernet (gniazdo RJ-45), umożliwiający wykorzystanie protokołu TCP/IP, w wersji 4 oraz w wersji 6.		6.28. Koncentrator musi być wyposażony w interfejs sieciowy w standardzie Ethernet (gniazdo RJ-45), umożliwiający wykorzystanie protokołu TCP/IP, w wersji 4 oraz w wersji 6.
	6.29. Licznik winien mieć możliwość podłączenia do modemu lub routera za pośrednictwem łącza Ethernet/RJ45.		6.29. Koncentrator winien mieć możliwość podłączenia do modemu lub routera za pośrednictwem łącza Ethernet/RJ45.
	6.30. Licznik musi wspierać dynamiczną i statyczną adresację IP.		6.30. Koncentrator musi wspierać dynamiczną i statyczną adresację IP.
	6.31. Licznik musi mieć możliwość pozyskania adresu z serwera DHCP;		6.31. Koncentrator musi mieć możliwość pozyskania adresu z serwera DHCP;
6.32. Licznik musi posiadać interfejs USB do komunikacji zastępczej.		6.32. Licznik musi posiadać interfejs USB do komunikacji zastępczej.	
			6.33. Koncentrator musi umożliwiać przekazywanie do systemu centralnego zdarzeń co najmniej raz na dobę, z tym że koncentrator musi

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
			mieć możliwość zdefiniowania dowolnej liczby zdarzeń, które winny być przekazane do systemu w trybie natychmiastowym.
Komunikacja zewnętrzna	Komunikacja zewnętrzna	Komunikacja zewnętrzna	Komunikacja zewnętrzna
6.34. Licznik musi być wyposażony w moduł komunikacji z siecią rozległą w technologii PLC pracującej zgodnie z CENELEC - w paśmie A, o następujących cechach:	6.34. Licznik musi być wyposażony w interfejs służący do bezpośredniej komunikacji z systemem centralnym:	6.34. Licznik musi być wyposażony w moduł komunikacji z siecią rozległą w technologii PLC pracującej zgodnie z CENELEC - w paśmie A, o następujących cechach:	6.34. Koncentrator musi być wyposażony w moduł komunikacji z siecią rozległą w technologii PLC pracującej zgodnie z CENELEC - w paśmie A, o następujących cechach:
6.34.1. Musi stanowić integralną część licznika;	6.34.1. Ethernet RJ45;	6.34.1. Musi stanowić integralną część licznika;	6.34.1. Musi stanowić integralną część koncentratora;
6.34.2. Musi znajdować się w obrysie licznika;		6.34.2. Musi znajdować się w obrysie licznika;	6.34.2. Musi znajdować się w obrysie koncentratora;
6.34.3. Musi realizować dwukierunkową komunikację pomiędzy koncentratorem a licznikiem z wykorzystaniem sieci elektroenergetycznej niskie-	6.34.3. RS485 RJ45 - [do decyzji OSD].	6.34.3. Musi realizować dwukierunkową komunikację pomiędzy koncentratorem a licznikiem z wykorzystaniem sieci elektroenergetycznej niskie-	6.34.3. Musi realizować dwukierunkową komunikację pomiędzy koncentratorem a licznikiem z wykorzystaniem sieci elektroenergetycznej ni-

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
go napięcia;		go napięcia;	skiego napięcia;
6.34.4. Musi wspierać automatyczne wykrywanie i identyfikację licznika przez System Centralny i koncentrator w jego obszarze działania.		6.34.4. musi wspierać automatyczne wykrywanie i identyfikację licznika przez System Centralny i koncentrator w jego obszarze działania.	6.34.4. Musi wspierać automatyczne wykrywanie i identyfikację liczników w jego obszarze działania.
6.34.5. musi wspierać dynamiczne tworzenie sieci połączeń transmisyjnych z uwzględnieniem zmian w konfiguracji sieci elektroenergetycznej;		6.34.5. musi wspierać dynamiczne tworzenie sieci połączeń transmisyjnych z uwzględnieniem zmian w konfiguracji sieci elektroenergetycznej;	6.34.5. musi wspierać dynamiczne tworzenie sieci połączeń transmisyjnych z uwzględnieniem zmian w konfiguracji sieci elektroenergetycznej;
			6.35. Koncentrator musi zapewnić mechanizm pozyskiwania /odczytu/ danych z wszystkich liczników nie rzadziej niż cztery razy na dobę.
6.36. Moduł komunikacyjny licznika musi wykorzystywać modulację OFDM wielomodową w warstwie fizycznej.		6.36. Moduł komunikacyjny licznika musi wykorzystywać modulację OFDM wielomodową w warstwie fizycznej.	6.36. Moduł komunikacyjny koncentratora do komunikacji z licznikami musi wykorzystywać modulację OFDM wielomodową w warstwie fi-

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
			zycznej.
6.37. Licznik musi rejestrować poziom sygnału PLC, w buforze cyklicznym, w okresie 7 – dniowym, z rozdzielczością co 15 minut.		6.37. Licznik musi rejestrować poziom sygnału PLC, w buforze cyklicznym, w okresie 7 – dniowym, z rozdzielczością co 15 minut.	6.37. Koncentrator musi rejestrować informacje dotyczące topologii sieci PLC (komunikacja MESH pomiędzy licznikami, ewentualnie repeaterami i koncentratorem), o poziomie sygnału PLC oraz o fazie po której realizowana jest komunikacja z licznikiem;
			6.38. Koncentrator musi wspierać dynamiczne tworzenie sieci połączeń transmisyjnych z licznikami (dynamiczne tworzenie alternatywnych dróg routingu).
6.39. Licznik musi rozpocząć nawiązywanie komunikacji z urządzeniem nadrzędnym lub Systemem Centralnym bezpośrednio po podłączeniu zasilania.		6.39. Licznik musi rozpocząć nawiązywanie komunikacji z urządzeniem nadrzędnym lub Systemem Centralnym bezpośrednio po podłączeniu zasilania.	
6.40. Status nawiązywania i nawiązania tej komunikacji musi być sygnalizowany na wy-		6.40. Status nawiązywania i nawiązania tej komunikacji musi być sygnalizowany na wy-	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
światlaczu licznika;		światlaczu licznika;	
6.41. Zasilanie modułu komunikacyjnego powinno być realizowane przez wewnętrzny zasilacz licznika;		6.41. Zasilanie modułu komunikacyjnego powinno być realizowane przez wewnętrzny zasilacz licznika;	
6.42. Licznik musi umożliwić wykrycie go przez koncentrator w czasie nie dłuższym niż 3 (trzy) godziny.		6.42. Licznik musi umożliwić wykrycie go przez koncentrator w czasie nie dłuższym niż 3 (trzy) godziny.	6.42. Koncentrator musi automatycznie wykrywać i adresować każdy z liczników, w swoim obszarze działania, w czasie poniżej:
			6.42.1. (dwanaście) 12 godzin od zaistnienia fizycznej możliwości nawiązania połączenia z po raz pierwszy zainstalowanym licznikiem;
			6.42.2. (trzy) 3 godziny od momentu rekonfiguracji sieci elektroenergetycznej.
6.43. Rekonfiguracja sieci komunikacyjnej nie może negatywnie wpływać na transmisję danych w relacji liczniki – koncentrator, w obydwu kie-		6.43. Rekonfiguracja sieci komunikacyjnej nie może negatywnie wpływać na transmisję danych w relacji liczniki – koncentrator, w obydwu kie-	6.43. Rekonfiguracja sieci komunikacyjnej nie może negatywnie wpływać na transmisję danych w relacji liczniki – koncentrator, w obydwu kie-

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
runkach.		runkach.	runkach.
6.44. Licznik nie może przerejestrować się do innego koncentratora przez zadany okres czasu, parametryzowany przez operatora.		6.44. Licznik nie może przerejestrować się do innego koncentratora przez zadany okres czasu, parametryzowany przez operatora.	6.44. Zostanie zapewniona możliwość kontrolowania i ograniczania przełączania się liczników pomiędzy koncentratorami.
6.45. Licznik musi mieć możliwość jego przypisania do koncentratora.		6.45. Licznik musi mieć możliwość jego przypisania do koncentratora.	6.45. Koncentrator musi mieć możliwość przypisania do niego wskazanych przez operatora liczników.
6.46. Operator musi mieć możliwość wyboru jednej z następujących funkcjonalności licznika:		6.46. Operator musi mieć możliwość wyboru jednej z następujących funkcjonalności licznika:	
6.46.1. Po zadanym okresie czasu licznik musi mieć możliwość zarejestrowania się w innym dostępnym koncentratorze.		6.46.1. Po zadanym okresie czasu licznik musi mieć możliwość zarejestrowania się w innym dostępnym koncentratorze.	
6.46.2. Po zatwierdzeniu przerejestrowania się z poziomu Systemu Centralnego, licznik musi mieć możliwość zarejestrowania się w		6.46.2. Po zatwierdzeniu przerejestrowania się z poziomu Systemu Centralnego, licznik musi mieć możliwość zarejestrowania się w	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
innym dostępnym koncentratorze.		innym dostępnym koncentratorze.	
			6.47. Koncentrator musi wspierać automatyczne wykrywanie i identyfikację urządzenia przez System Centralny oraz musi rozpocząć komunikację bezpośrednio po otrzymaniu zapytania z Systemu Centralnego.
			6.48. Koncentrator musi komunikować się z licznikami w sposób autonomiczny, niezależnie od istnienia połączenia z Systemem Centralnym.
			6.49. Koncentrator musi zapewniać dwukierunkową komunikację pomiędzy Systemem Centralnym oraz urządzeniami obsługiwanymi przez koncentrator, co najmniej w następującym zakresie:
			6.49.1. żądanie odczytu danych i zdarzeń z liczników;
			6.49.2. żądanie odczytu sta-

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
			tusu komunikacji licznika i statusu łącza do licznika,
			6.49.3. zmiana konfiguracji liczników;
			6.49.4. zmiana oprogramowania liczników, w tym ich modułów komunikacyjnych (firmware);
			6.49.5. komunikaty związane ze sterowaniem licznikiem (np. załącz / wyłącz, ograniczenia mocy);
			6.49.6. komunikaty wysyłane do / z sieci ISD (komunikacja ze sterownikiem sieci ISD).
Komunikacja lokalna	Komunikacja lokalna	Komunikacja lokalna	Komunikacja lokalna
6.50. Licznik musi posiadać co najmniej następujące interfejsy komunikacyjne do komunikacji lokalnej:	6.50. Licznik musi posiadać co najmniej następujące interfejsy komunikacyjne do komunikacji lokalnej:	6.50. Licznik musi posiadać co najmniej następujące interfejsy komunikacyjne do komunikacji lokalnej:	6.50. Komunikacja lokalna z koncentratorem, służąca do lokalnego odczytu danych z obsługiwanych urządzeń, konfiguracji i diagnostyki,

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
			musi być możliwa przez interfejs komunikacyjny Ethernet/RJ45,
6.50.1. optozłące zgodne w warstwie fizycznej z IEC 62056-21	6.50.1. Komunikacja lokalna z licznikiem, stanowiącym samodzielne urządzenie, powinna być możliwa przez optozłące lub Ethernet/RJ45 lub USB, z wykorzystaniem IEC 62056-21 lub DLMS.	6.50.1. optozłące zgodne w warstwie fizycznej z IEC 62056-21	
6.50.2. do przyłączenia modułu pośredniczącego w komunikacji z licznikami innych mediów lub infrastrukturą sieci ISD port USB typu A (port USB zdefiniowano w punkcie 7).		6.50.2. do przyłączenia modułu pośredniczącego w komunikacji z licznikami innych mediów lub infrastrukturą sieci ISD port USB typu A (port USB zdefiniowano w punkcie 7).	
			6.51. Koncentrator musi posiadać wizualną sygnalizację statusu nawiązywania i nawiązania komunikacji w kierunku Systemu Centralnego.

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
6.52. Współpraca licznika z siecią ISD i komunikacja licznika z siecią rozległą nie mogą na siebie negatywnie wpływać.		6.52. Współpraca licznika z siecią ISD i komunikacja licznika z siecią rozległą nie mogą na siebie negatywnie wpływać.	
6.53. Technologia zastępcza - do decyzji OSD		6.53. Technologia zastępcza - do decyzji OSD	
6.54. Licznik musi umożliwiać konfigurowanie listy danych i informacji przesyłanych autonomicznie do ISD, w tym co najmniej:		6.54. Licznik musi umożliwiać konfigurowanie listy danych i informacji przesyłanych autonomicznie do ISD, w tym co najmniej:	
6.54.1. dane pomiarowe dotyczące bieżącego stanu liczydeł energii czynnej i biernej w obu kierunkach, wraz ze znacznikiem czasowym, umożliwiające m.in. budowę profili obciążenia, z dokładnością odpowiednio do części kWh i kvarh, do trzech miejsc po przecinku – z interwałem czasowym 5 sek. dla kolejnego zestawu		6.54.1. dane pomiarowe dotyczące bieżącego stanu liczydeł energii czynnej i biernej w obu kierunkach, wraz ze znacznikiem czasowym, umożliwiające m.in. budowę profili obciążenia, z dokładnością odpowiednio do części kWh i kvarh, do trzech miejsc po przecinku – z interwałem czasowym 5 sek. dla kolejnego zestawu	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
danej.		danej.	
6.54.2. przekazywane do urzędzeń ISD informacje o komendach sterujących przysyłanych doraźnie do licznika energii elektrycznej z Systemu Centralnego – w szczególności informacje o zmianie nastawy strażnika mocy w liczniku;		6.54.2. przekazywane do urzędzeń ISD informacje o komendach sterujących przysyłanych doraźnie do licznika energii elektrycznej z Systemu Centralnego – w szczególności informacje o zmianie nastawy strażnika mocy w liczniku;	
			6.55. Koncentrator musi rozpocząć przekazywanie wszystkich informacji przesyłanych przez liczniki do systemu centralnego oraz wysyłanych przez system centralny do liczników w trybie automatycznym (natychmiastowym) w okresie nie dłuższym niż 1 minuta.
			6.56. Koncentrator musi udostępniać do systemu centralnego oraz lokalnie statystyki jakości komunikacji

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
			licznika z koncentratorem
			6.57. Koncentrator musi pozyskiwać i przekazywać do Systemu Centralnego zdarzenia z liczników, w zakresie zgodnym z wymaganiami dla liczników.
			6.58. Koncentrator musi pozyskiwać i przekazywać do Systemu Centralnego potwierdzenia z wykonanych przez licznik operacji.
			6.59. Koncentrator musi umożliwiać obsługę zdarzeń przekazywanych automatycznie/spontanicznie przez liczniki. W przypadku drożnej komunikacji między licznikiem a koncentratorem zdarzenie musi być pozyskane bezzwłocznie przez koncentrator. Zakres przekazywanych zdarzeń w trybie automatycznym/spontanicznym będzie zdefiniowany w liczniku.

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
			6.60. Koncentrator musi zapewnić uwierzytelnioną i szyfrowaną komunikację z co najmniej 800 licznikami.
			6.61. Koncentrator musi zapewniać indywidualną i masową obsługę każdego licznika z obszaru jego działania z poziomu Systemu Centralnej.
			6.62. Koncentrator musi zapewnić skuteczne przesyłanie sygnałów „Emergency” z Systemu Centralnego do wszystkich liczników, w przeciągu 15 minut ze skutecznością zależną od liczby liczników obsługiwanych przez koncentrator (w przypadku istnienia galwanicznego połączenia między koncentratorom a licznikiem):
			6.62.1. do 200 liczników: 95%
			6.62.2. ponad 200 liczników: 85%.

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
6.63. Licznik będzie posiadał możliwość zaprogramowania reagowania lub nie reagowania na sygnały sterujące w trybie broadcast.		6.63. Licznik będzie posiadał możliwość zaprogramowania reagowania lub nie reagowania na sygnały sterujące w trybie broadcast.	6.63. Koncentrator musi zapewnić wysyłanie do liczników sygnałów sterujących, przy zachowaniu następujących uwarunkowań:
			6.63.1. sygnał sterujący będzie wysyłany do wszystkich liczników obsługiwanych przez koncentrator przy wykorzystaniu komunikacji typu broadcast, co oznacza, że komunikat tej samej treści będzie wysyłany do wszystkich liczników w tym samym czasie,
			6.63.2. koncentrator zapewni funkcjonalność powtarzania wysłania komunikatu w trybie emergency, z zaprogramowaną przez operatora ilością powtórzeń w zadanych odstępach

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
			czasu,
			6.63.3. zawartość informacyjna komunikatu wysłanego w trybie emergency jest ograniczona do 8 bajtów (znaków) i może być dowolnie definiowana przez użytkownika,
6.64. Licznik odbierając komunikat w trybie broadcast dokonuje interpretacji otrzymanego komunikatu i realizuje wynikającą z niego akcję:		6.64. Licznik odbierając komunikat w trybie broadcast dokonuje interpretacji otrzymanego komunikatu i realizuje wynikającą z niego akcję:	6.64. Wymagana jest obsługa co najmniej dwóch rodzajów komunikatów typu broadcast:
6.64.1. komunikat testowy – zapisuje w dzienniku zdarzeń treść odebranego komunikatu,		6.64.1. komunikat testowy – zapisuje w dzienniku zdarzeń treść odebranego komunikatu,	6.64.1. komunikat testowy – ‘BRTESTnn’, gdzie nn to wartość liczbową z przedziału od 00 do 99,
6.64.2. komunikat emergency – realizuje działania związane z aktywowaniem strażnika mocy w liczniku zgodnie z poniższym		6.64.2. komunikat emergency – realizuje działania związane z aktywowaniem strażnika mocy w liczniku zgodnie z poniższym	6.64.2. komunikat emergency – ‘EMCYnn’, gdzie nn to wartość liczbową z przedziału od 00 do 99,

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
scenariuszem:		scenariuszem:	
6.64.2.1. zapisuje w dzienniku zdarzeń treść odebranego komunikatu,		6.64.2.1. zapisuje w dzienniku zdarzeń treść odebranego komunikatu,	
6.64.2.2. ustawia wartość progu strażnika mocy wg parametru zdefiniowanego w tablicy trybu emergency zgodnie otrzymanym sygnałem		6.64.2.2. ustawia wartość progu strażnika mocy wg parametru zdefiniowanego w tablicy trybu emergency zgodnie otrzymanym sygnałem	
6.65. Licznik nie potwierdza zwrotu do koncentratora faktu otrzymania sygnałów sterujących w trybie broadcast.		6.65. Licznik nie potwierdza zwrotu do koncentratora faktu otrzymania sygnałów sterujących w trybie broadcast.	
6.66. W przypadku jeżeli licznik pełni funkcję repeatera w sieci MESH, licznik oprócz interpretacji otrzymanego komunikatu dokonuje jego redystrybucji do innych liczników.		6.66. W przypadku jeżeli licznik pełni funkcję repeatera w sieci MESH, licznik oprócz interpretacji otrzymanego komunikatu dokonuje jego redystrybucji do innych liczników.	
6.67. Licznik musi mieć możliwość		6.67. Licznik musi mieć możliwość	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
parametryzacji rejestrów (tablic) trybu emergency.		parametryzacji rejestrów (tablic) trybu emergency.	
			6.68. Koncentrator musi zapewnić skuteczne przesyłanie sygnałów „DSM” z Systemu Centralnego do każdego wskazanego licznika, w przeciągu 15 minut, w przypadku istnienia galwanicznego połączenia między koncentratorem a tym licznikiem.
7. Port USB		7. Port USB	
7.1. Licznik musi być wyposażony w USB Host Controller zgodny co najmniej ze standardem USB 2.0.		7.1. Licznik musi być wyposażony w USB Host Controller zgodny co najmniej ze standardem USB 2.0.	
7.2. USB Host Controller w liczniku musi być zintegrowany z Root Hub wyposażony w co najmniej jeden port USB zgodny ze standardem USB 2.0.		7.2. USB Host Controller w liczniku musi być zintegrowany z Root Hub wyposażony w co najmniej jeden port USB zgodny ze standardem USB 2.0.	
7.3. Port USB pod względem mechanicznym, musi być zrealizowany w postaci gniazda typu A odpornego na działanie		7.3. Port USB pod względem mechanicznym, musi być zrealizowany w postaci gniazda typu A odpornego na działanie	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
czynników zewnętrznych, w sposób zgodny z wymaganiami dla licznika, zabezpieczone zaślepką do czasu docelowego wykorzystania		czynników zewnętrznych, w sposób zgodny z wymaganiami dla licznika, zabezpieczone zaślepką do czasu docelowego wykorzystania	
7.4. Port USB w liczniku musi pozwalać na pobór prądu do 500 mA.		7.4. Port USB w liczniku musi pozwalać na pobór prądu do 500 mA.	
7.5. Port USB w liczniku ma umożliwić podłączenie do licznika urządzenia – mieszczącego się pod pokrywą listwy zaciskowej - służącego do komunikacji z siecią ISD („moduł ISD”), o max. gabarytach 70/25/15 mm (D/S/G). Model komunikacji musi być oparty o realizację połączenia typu Virtual Serial Port:		7.5. Port USB w liczniku ma umożliwić podłączenie do licznika urządzenia – mieszczącego się pod pokrywą listwy zaciskowej - służącego do komunikacji z siecią ISD („moduł ISD”), o max. gabarytach 70/25/15 mm (D/S/G). Model komunikacji musi być oparty o realizację połączenia typu Virtual Serial Port:	
7.5.1. oprogramowanie licznika powinno obsługiwać Host Controller i Root Hub oraz urządzenia podłączone do portu USB służące do komunikacji z ISD;		7.5.1. oprogramowanie licznika powinno obsługiwać Host Controller i Root Hub oraz urządzenia podłączone do portu USB służące do komunikacji z ISD;	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
7.5.2. urządzenia podłączone do portu USB służące do komunikacji z ISD, powinny być klasy CDC (Communication Device Class (02h)) oraz implementować model urządzenia Abstract Control Model z trybem emulacji portu szeregowego (Serial Emulation).		7.5.2. urządzenia podłączone do portu USB służące do komunikacji z ISD, powinny być klasy CDC (Communication Device Class (02h)) oraz implementować model urządzenia Abstract Control Model z trybem emulacji portu szeregowego (Serial Emulation).	
7.6. Urządzenie podłączone do portu USB służące do komunikacji z ISD, powinno implementować co najmniej dwa interfejsy:		7.6. Urządzenie podłączone do portu USB służące do komunikacji z ISD, powinno implementować co najmniej dwa interfejsy:	
7.6.1. kontrolny (02h – do sterowania komunikacją);		7.6.1. kontrolny (02h – do sterowania komunikacją);	
7.6.2. danych (0Ah – do przesyłania danych).		7.6.2. danych (0Ah – do przesyłania danych).	
7.7. Komunikacja z / do sieci WAN przychodząca do / z sieci ISD powinna być z punktu widze-		7.7. Komunikacja z / do sieci WAN przychodząca do / z sieci ISD powinna być z punktu widze-	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
<p>nia strony WAN przetransportowana protokołem DLMS adresującym specjalne rejestry o kodach OBIS, zgodnie z normą IEC62056-61.</p>		<p>nia strony WAN przetransportowana protokołem DLMS adresującym specjalne rejestry o kodach OBIS, zgodnie z normą IEC62056-61.</p>	
<p>7.8. Komunikacja licznika z modulem ISD powinna być w pełni dwukierunkowa, oferując tryby „push” i „pull”. W trybie „push” licznik musi udostępniać obsługę portu USB w dwóch opcjach:</p>		<p>7.8. Komunikacja licznika z modulem ISD powinna być w pełni dwukierunkowa, oferując tryby „push” i „pull”. W trybie „push” licznik musi udostępniać obsługę portu USB w dwóch opcjach:</p>	
<p>7.8.1. „autonomicznej” – licznik musi fabrycznie mieć wyłączoną opcję nadawania komunikatów. Włączenie opcji powinno być możliwe programowo, zarówno zdalnie, jak i lokalnie;</p>		<p>7.8.1. „autonomicznej” – licznik musi fabrycznie mieć wyłączoną opcję nadawania komunikatów. Włączenie opcji powinno być możliwe programowo, zarówno zdalnie, jak i lokalnie;</p>	
<p>7.8.2. „systemowej” – licznik musi obsłużyć przekazanie komunikatu (o rozmiarze do 4096B) z Systemu Centralnego poprzez</p>		<p>7.8.2. „systemowej” – licznik musi obsłużyć przekazanie komunikatu (o rozmiarze do 4096B) z Systemu Centralnego poprzez</p>	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
moduł WAN do modułu ISD, przy czym przekazanie komunikatu z modułu WAN do modułu ISD powinno trwać nie dłużej niż 2s.		moduł WAN do modułu ISD, przy czym przekazanie komunikatu z modułu WAN do modułu ISD powinno trwać nie dłużej niż 2s.	
7.9. Wykonawca musi udostępnić pełną dokumentację:		7.9. Wykonawca musi udostępnić pełną dokumentację:	
7.9.1. Host Controller i Root Hub interfejsu USB zaimplementowanego w liczniku;		7.9.1. Host Controller i Root Hub interfejsu USB zaimplementowanego w liczniku;	
7.9.2. oczekiwanych implementacji interfejsów USB w module ISD;		7.9.2. oczekiwanych implementacji interfejsów USB w module ISD;	
7.9.3. protokołu aplikacyjnego między licznikiem a modułem ISD;		7.9.3. protokołu aplikacyjnego między licznikiem a modułem ISD;	
7.9.4. protokołu komunikacji z siecią ISD;		7.9.4. protokołu komunikacji z siecią ISD;	
7.9.5. oczekiwanych rozszerzeń kodów OBIS służących do komunikacji z siecią ISD poprzez		7.9.5. oczekiwanych rozszerzeń kodów OBIS służących do komunikacji z siecią ISD poprzez	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
sieć WAN.		sieć WAN.	
8. Parametry techniczne	8. Parametry techniczne	8. Parametry techniczne	8. Parametry techniczne
8.1. 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.	8.1. Wymaganie MID dla licznika – do decyzji OSD	8.1. 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.	
	8.2. Wszystkie liczniki muszą posiadać stosowne certyfikaty lub świadectwa homologacji oraz spełniać wymogi polskiego prawa odpowiednio do zakresu w jakim będą wykorzystywane. Wykonawca musi udostępnić protokoły badań potwierdzające przeprowadzenie oceny zgodności kompatybilności elektromagnetycznej oferowanych urządzeń.		
8.3. Licznik musi mieć klasę pomiaru energii czynnej co najmniej B (zgodnie z PN-EN 50470-3:2009P).	8.3. Licznik musi mieć klasę pomiaru energii czynnej co najmniej C (zgodnie z normą IEC 62051-21) lub klasę 0,5.	8.3. Licznik musi mieć klasę pomiaru energii czynnej co najmniej C (zgodnie z PN-EN 50470-3:2009P).	
8.4. Licznik musi mieć klasę pomiaru energii biernej co naj-	8.4. Licznik musi mieć klasę pomiaru energii biernej co naj-	8.4. Licznik musi mieć klasę pomiaru energii biernej co naj-	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
mniej 3 (zgodnie z PN-EN 62053-23:2006P).	mniej 2, zgodnie z systemem badania określonym normą IEC 62053-23.	mniej 2 (zgodnie z PN-EN 62053-23:2006P).	
8.5. Zakres temperatur pracy licznika musi wynosić co najmniej: -30°C / +70°C.	8.5. Zakres temperatur pracy licznika musi wynosić co najmniej: -25°C / +60°C.	8.5. Zakres temperatur pracy licznika musi wynosić co najmniej: -30°C / +70°C.	8.5. Zakres temperatur pracy koncentratora musi wynosić co najmniej: -25°C / +60°C.
			8.6. Koncentrator nie musi zawierać aktywnych elementów chłodzących.
8.7. Obudowa licznika powinna zapewniać stopień ochrony co najmniej IP 51.	8.7. Obudowa licznika powinna zapewniać stopień ochrony co najmniej IP 51.	8.7. Obudowa licznika powinna zapewniać stopień ochrony co najmniej IP 51.	8.7. Obudowa koncentratora powinna zapewniać stopień ochrony co najmniej IP 51.
			8.8. Pobór mocy dla znamionowych wartości napięcia, częstotliwości i temperatury nie może przekraczać wartości 10W/ 15 VA
			8.9. Zaciski przyłączeniowe koncentratora muszą być wspólne dla jego zasilania i komunikacji PLC
			8.10. Koncentrator musi posiadać szerokozakresowy zasilacz zapewniający pracę urządzenia przy odchyleniach

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
			napięcia zasilającego od wartości znamionowej, w zakresie od 180V do 250V.
8.11. Działanie zewnętrznego pola magnetycznego o wartości indukcji przy powierzchni obudowy (z wyjątkiem tylnej ściany obudowy licznika) do 400 mT nie może powodować utraty klasy dokładności pomiaru lub zakłócenia pracy licznika oraz nie może powodować zadziałania sygnalizacji wykrycia oddziaływania pola magnetycznego		8.11. Działanie zewnętrznego pola magnetycznego o wartości indukcji przy powierzchni obudowy (z wyjątkiem tylnej ściany obudowy licznika) do 400 mT nie może powodować utraty klasy dokładności pomiaru lub zakłócenia pracy licznika oraz nie może powodować zadziałania sygnalizacji wykrycia oddziaływania pola magnetycznego	
8.12. Częstotliwość nominalna licznika wynosi 50 Hz.	8.12. Częstotliwość nominalna licznika wynosi 50 Hz.	8.12. Częstotliwość nominalna licznika wynosi 50 Hz.	8.12. Częstotliwość nominalna koncentratora wynosi 50 Hz.
8.13. Napięcie nominalne licznika jednofazowego wynosi 230V, a dla licznika trójfazowego wynosi 3x230V / 400V.	8.13. Napięcie nominalne dla licznika wynosi 3x230V / 400V.	8.13. Napięcie nominalne dla licznika wynosi 3x230V / 400V.	8.13. Napięcie nominalne dla koncentratora wynosi 3x230V / 400V.
			8.14. Koncentrator musi zapewnić jego prawidłową pracę przy zasilaniu przynajmniej z 1 fazy.
8.15. Prąd minimalny/odniesienia -	8.15. Prąd minimalny/nominalny	8.15. Prąd minimalny/nominalny	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
I _{min} /I _{ref} (0,25) 5A	i _{min} /I _n =(0,05)5A	i _{min} /I _n =(0,05)5A	
8.16. Prąd maksymalny dla liczników 1-fazowych I _{max} 40A, a dla liczników 3-fazowych I _{max} 80A.	8.16. Prąd maksymalny I _{max} = 6A.	8.16. Prąd maksymalny I _{max} = 6A.	
8.17. Licznik musi spełniać wymagania ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi:	8.17. Licznik musi spełniać wymagania ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi:	8.17. Licznik musi spełniać wymagania ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi:	8.17. Koncentrator musi spełniać wymagania ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi:
8.17.1. wytrzymałość elektryczna izolacji przy f=50Hz, t=1min.: nie mniej niż 4kV;	8.17.1. wytrzymałość elektryczna izolacji przy f=50Hz, t=1min.: nie mniej niż 4kV;	8.17.1. wytrzymałość elektryczna izolacji przy f=50Hz, t=1min.: nie mniej niż 4kV;	8.17.1. wytrzymałość elektryczna izolacji przy f=50Hz, t=1min.: nie mniej niż 4kV;
8.17.2. wytrzymałość izolacji przy impulsie napięciowym 1,2/50μs dla obwodów prądowych i napięciowych – minimum 6kV	8.17.2. wytrzymałość izolacji przy impulsie napięciowym 1,2/50μs dla obwodów prądowych i napięciowych – minimum 6kV	8.17.2. wytrzymałość izolacji przy impulsie napięciowym 1,2/50μs dla obwodów prądowych i napięciowych – minimum 6kV	8.17.2. wytrzymałość izolacji przy impulsie napięciowym 1,2/50μs dla obwodów prądowych i napięciowych – minimum 6kV
8.18. Obudowa powinna być wykonana w II klasie ochronności izolacji.	8.18. Obudowa powinna być wykonana w II klasie ochronności izolacji.	8.18. Obudowa powinna być wykonana w II klasie ochronności izolacji.	8.18. Obudowa powinna być wykonana w II klasie ochronności izolacji.
8.19. Klasa warunków mechanicznych: M1.	8.19. Klasa warunków mechanicznych: M1.	8.19. Klasa warunków mechanicznych: M1.	8.19. Klasa warunków mechanicznych: M1.
8.20. Obudowa licznika oraz osłona	8.20. Obudowa licznika oraz osłona	8.20. Obudowa licznika oraz osłona	8.20. Obudowa koncentratora

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
listwy zaciskowej musi być wykonana z samo gasnących tworzyw sztucznych (klasa niepalności co najmniej V0 zgodnie z wymogami normy PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005P), z wyjątkiem wyświetlacza dla którego wymagana jest klasa niepalności co najmniej V2 zgodnie z wymogami normy PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005P)	listwy zaciskowej musi być wykonana z samo gasnących tworzyw sztucznych (klasa niepalności co najmniej V0 zgodnie z wymogami normy PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005P),	listwy zaciskowej musi być wykonana z samo gasnących tworzyw sztucznych (klasa niepalności co najmniej V0 zgodnie z wymogami normy PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005P), z wyjątkiem wyświetlacza dla którego wymagana jest klasa niepalności co najmniej V2 zgodnie z wymogami normy PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005P)	oraz osłona listwy zaciskowej musi być wykonana z samo gasnących tworzyw sztucznych (klasa niepalności co najmniej V0 zgodnie z wymogami normy PN-EN 60695-11-10:2002/A1:2005P),
8.21. Licznik ma zapisywać moment utraty podtrzymania zasilania zegara, a przy powrocie napięcia musi zacząć liczyć czas od momentu utraty zasilania zegara.	8.21. Jeśli w czasie zaniku zasilania licznika nastąpi wyczerpanie źródła podtrzymania chodu zegara (np. kondensator typu Supercap) to znacznik czasu tego zdarzenia ma być zapamiętany a po powrocie zasilania zegar licznika ma kontynuować odliczanie czasu i daty od tego momentu do chwili synchronizacji czasu zegara licznika.	8.21. Licznik ma zapisywać moment utraty zasilania zegara, a przy powrocie napięcia musi zacząć liczyć czas od momentu utraty zasilania zegara	
8.22. Dokładność wbudowanego zegara licznika powinna być	8.22. Dokładność wbudowanego zegara licznika powinna być	8.22. Dokładność wbudowanego zegara licznika powinna być	8.22. Koncentrator MUSI posiadać wewnętrzny zegar czasu rze-

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
nie gorsza niż 1 sekunda na dobę dla temperatury odniesienia 23°C oraz nie gorsza niż 5 sek. na dobę w wymaganym zakresie temperaturowym pracy licznika.	nie gorsza niż 0,5 sekundy na dobę dla temp 23°C oraz nie gorsza niż 5 sek. na dobę w wymaganym zakresie temperaturowym pracy licznika.	nie gorsza niż 1 sekunda na dobę dla temperatury odniesienia 23°C oraz nie gorsza niż 5 sek. na dobę w wymaganym zakresie temperaturowym pracy licznika.	czywistego. Dokładność zegara wbudowanego powinna być nie gorsza niż 0,5 sekundy na dobę, w temperaturze otoczenia 23°C oraz nie gorsza niż 1 sek. na dobę w wymaganym zakresie temperaturowym pracy koncentratora.
8.23. Podstawowym źródłem czasu dla licznika jest koncentrator (dla liczników z PLC) lub System Centralny (dla liczników z inną komunikacją niż PLC).	8.23. Licznik musi mieć możliwość synchronizacji czasu przez koncentrator, modem lub wskazany zewnętrzny system informatyczny. <i>[wybór przez OSD]</i>	8.23. Licznik musi mieć możliwość synchronizacji czasu przez koncentrator (dla liczników z PLC) lub wskazany zewnętrzny system informatyczny (dla liczników z inną komunikacją niż PLC) .	8.23. Źródłem czasu dla koncentratora jest System Centralny zarządzający infrastrukturą pomiarową.
8.24. Podtrzymanie chodu zegara przy braku napięcia zasilającego musi być nie krótsze niż 120 h (nie dopuszcza się zastosowania baterii ani akumulatora jako źródła podtrzymania).	8.24. Podtrzymanie chodu zegara przy braku napięcia zasilającego musi być nie krótsze niż 120 h (dopuszcza się zastosowanie baterii lub akumulatora jako źródła podtrzymania, przy czym wymiana baterii nie może powodować konieczności otwarcia obudowy licznika).	8.24. Podtrzymanie chodu zegara przy braku napięcia zasilającego musi być nie krótsze niż 120 h (dopuszcza się zastosowanie baterii lub akumulatora jako źródła podtrzymania, przy czym wymiana baterii nie może powodować konieczności otwarcia obudowy licznika).	8.24. Podtrzymanie chodu zegara przy braku napięcia zasilającego musi być nie krótsze niż 10 000 h (dopuszcza się zastosowanie baterii lub akumulatora jako źródła podtrzymania, przy czym wymiana baterii nie może powodować konieczności otwarcia obudowy koncentratora).

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
8.25. Licznik musi znakować dane oznaczone czasem flagą informującą o statusie zegara czasu rzeczywistego licznika (czas uwierzytelniony / czas niewierzytelny).		8.25. Licznik musi znakować dane oznaczone czasem flagą informującą o statusie zegara czasu rzeczywistego licznika (czas uwierzytelniony / czas niewierzytelny).	
8.26. Czas niewierzytelny w liczniku będzie ustawiany w przypadku:		8.26. Czas niewierzytelny w liczniku będzie ustawiany w przypadku:	
8.26.1. podłączeniu licznika do zasilania		8.26.1. podłączeniu licznika do zasilania	
8.26.2. braku możliwości zsynchronizowania licznika przez czas dłuższych niż 5 dni		8.26.2. braku możliwości zsynchronizowania licznika przez czas dłuższych niż 5 dni	
8.27. Licznik musi pozwalać na zdalną zmianę firmware za pośrednictwem Aplikacji Centralnej i lokalną (w granicach zapewniających zachowanie zgodności z MID).	8.27. Licznik musi pozwalać na lokalną i zdalną zmianę firmware (w granicach zapewniających zachowanie zgodności z MID - o ile był wymagany).	8.27. Licznik musi pozwalać na zdalną zmianę firmware za pośrednictwem Aplikacji Centralnej i lokalną (w granicach zapewniających zachowanie zgodności z MID).	
8.28. W przypadku przerwania procesu parametryzacji lub wymiany oprogramowania firmware (lokalnej lub zdalnej) licznik musi kontynu-		8.28. W przypadku przerwania procesu parametryzacji lub wymiany oprogramowania firmware (lokalnej lub zdalnej) licznik musi kontynu-	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
<p>ować pracę zgodnie z dotychczasową parametryzacją. Do czasu potwierdzenia prawidłowości parametryzacji w sesji połączenia lokalnego lub zdalnego, licznik musi pozostać w ustawieniach sprzed przeprowadzanej zmiany.</p>		<p>ować pracę zgodnie z dotychczasową parametryzacją. Do czasu potwierdzenia prawidłowości parametryzacji w sesji połączenia lokalnego lub zdalnego, licznik musi pozostać w ustawieniach sprzed przeprowadzanej zmiany.</p>	
<p>8.29. Licznik musi spełniać wymagania konstrukcyjne opisane w załączniku nr 2.</p>		<p>8.29. Licznik musi spełniać wymagania konstrukcyjne opisane w załączniku nr 2.</p>	<p>8.29. Konstrukcja koncentratora w zakresie rozstawu wieszaków / otworów montażowych musi umożliwiać instalację na standardowej tablicy licznikowej (zgodnie z załącznikiem 2).</p>
<p>8.30. 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</p>		<p>8.30. 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</p>	
<p>8.31. Schemat podłączeń musi być umieszczony na liczniku lub na osłonie listwy zaciskowej</p>		<p>8.31. Schemat podłączeń musi być umieszczony na liczniku lub na osłonie listwy zaciskowej</p>	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
licznika.		licznika.	
			8.32 Koncentrator musi realizować w trybie ciągłym kontrolę poprawności swojego działania, np. temperatura wewnątrz urządzenia, wykorzystanie pamięci. W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości musi generować odpowiednie zdarzenia.
9. Obsługa licznika	8. Obsługa licznika	9. Obsługa licznika	9 Obsługa koncentratora
9.1. Licznik musi umożliwiać zmianę ustawień poszczególnych parametrów w sposób lokalny oraz zdalny.	9.1. Licznik musi umożliwiać zmianę ustawień poszczególnych parametrów w sposób lokalny oraz zdalny.	9.1. Licznik musi umożliwiać zmianę ustawień poszczególnych parametrów w sposób lokalny oraz zdalny.	9.1. Koncentrator musi umożliwiać zmianę ustawień poszczególnych parametrów w sposób lokalny oraz zdalny.
9.2. Licznik musi umożliwiać zdalne aktywowanie i deaktywowanie funkcjonalności lokalnej zmiany ustawień poszczególnych parametrów i wymiany firmware w zakresie zgodnym z MID.	9.2.	9.2. Licznik musi umożliwiać zdalne aktywowanie i deaktywowanie funkcjonalności lokalnej zmiany ustawień poszczególnych parametrów i wymiany firmware w zakresie zgodnym z MID.	9.2. Koncentrator musi umożliwiać zdalne aktywowanie i deaktywowanie funkcjonalności lokalnej zmiany ustawień poszczególnych parametrów i wymiany firmware.
10. Oprogramowanie	10. Oprogramowanie	10. Oprogramowanie	10. Oprogramowanie
10.1. Wykonawca dostarczy oprogramowanie do lokalnej ob-	10.1. Wykonawca dostarczy oprogramowanie do lokalnej ob-	10.1. Wykonawca dostarczy oprogramowanie do lokalnej ob-	10.1. Wykonawca dostarczy oprogramowanie do lokalnej i

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
<p>sługi, diagnostyki i raportowania stanu pracy liczników, umożliwiające pełną konfigurację, parametryzację, diagnostykę oraz odczyt danych pomiarowych i zdarzeń z licznika. *[Funkcjonalności określa OSD]</p>	<p>sługi, diagnostyki i raportowania stanu pracy liczników, umożliwiające pełną konfigurację, parametryzację, diagnostykę oraz odczyt danych pomiarowych i zdarzeń z licznika. *[Funkcjonalności określa OSD]</p>	<p>sługi, diagnostyki i raportowania stanu pracy liczników, umożliwiające pełną konfigurację, parametryzację, diagnostykę oraz odczyt danych pomiarowych i zdarzeń z licznika. *[Funkcjonalności określa OSD]</p>	<p>zdalnej obsługi i diagnostyki koncentratora, umożliwiające pełną konfigurację, diagnostykę oraz odczyt danych pomiarowych i zdarzeń z urządzenia. Dopuszcza się rozwiązanie oparte na serwerze www na koncentratorze. *[Funkcjonalności określa OSD]</p>
<p>10.2. Oprogramowanie do lokalnej obsługi (konfiguracji i odczytu) liczników musi umożliwiać nadawanie uprawnień niezależnie dla trzech kategorii czynności: odczyt danych, zmiana parametrów w urządzeniu, sterowanie elementem wykonawczym. Domyślnie powinny być zdefiniowane co najmniej następujące trzy poziomy dostępu:</p>	<p>10.2. Oprogramowanie do liczników musi posiadać przynajmniej następujące poziomy zabezpieczeń dostępu do odczytu danych z licznika oraz parametryzacji:</p>	<p>10.2. Oprogramowanie do lokalnej obsługi (konfiguracji i odczytu) liczników musi umożliwiać nadawanie uprawnień niezależnie dla trzech kategorii czynności: odczyt danych, zmiana parametrów w urządzeniu, sterowanie elementem wykonawczym. Domyślnie powinny być zdefiniowane co najmniej następujące trzy poziomy dostępu:</p>	
<p>10.2.1. tylko odczyt danych pomiarowych i parametrów z licznika (tryb inkasencki);</p>	<p>10.2.1. poziom 1 - możliwy wyłącznie odczyt danych i parametrów z licznika,</p>	<p>10.2.1. tylko odczyt danych pomiarowych i parametrów z licznika (tryb inkasencki);</p>	
<p>10.2.2. odczyt i parametryza-</p>	<p>10.2.2. poziom 2 - możliwy</p>	<p>10.2.2. odczyt i parametryza-</p>	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
cja licznika za pomocą gotowych plików parametryzacyjnych, ustawienie zegara (tryb monterski);	odczyt i parametryzacja licznika w pełnym zakresie	cja licznika za pomocą gotowych plików parametryzacyjnych, ustawienie zegara (tryb monterski);	
10.2.3. odczyt i parametryzacja licznika oraz sterowanie elementem wykonawczym w pełnym zakresie (tryb administracyjny).		10.2.3. odczyt i parametryzacja licznika oraz sterowanie elementem wykonawczym w pełnym zakresie (tryb administracyjny).	
10.3. Dostęp do powyższych trybów musi być zabezpieczony co najmniej zabezpieczeniem programowym zdefiniowanym dla poszczególnych ról/poziomów dostępu.	10.3. Dostęp do powyższych trybów musi być zabezpieczony co najmniej zabezpieczeniem programowym zdefiniowanym dla poszczególnych ról/poziomów dostępu.	10.3. Dostęp do powyższych trybów musi być zabezpieczony co najmniej zabezpieczeniem programowym zdefiniowanym dla poszczególnych ról/poziomów dostępu.	
10.4. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników powinno umożliwiać przygotowanie plików konfiguracyjnych na potrzeby trybu monterskiego i administracyjnego. Pliki konfiguracyjne ze starszej wersji programu powinny być możliwe do obsłużenia w wersjach nowszych.	10.4. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników powinno umożliwiać przygotowanie plików konfiguracyjnych na potrzeby wszystkich poziomów dostępu do oprogramowania licznika. Pliki konfiguracyjne ze starszej wersji programu powinny być możliwe do obsłużenia w wersjach nowszych.	10.4. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników powinno umożliwiać przygotowanie plików konfiguracyjnych na potrzeby trybu monterskiego i administracyjnego. Pliki konfiguracyjne ze starszej wersji programu powinny być możliwe do obsłużenia w wersjach nowszych.	10.4. Oprogramowanie do koncentratorów musi umożliwiać przygotowanie wzorcowej konfiguracji (pliku parametryzacyjnego), pozwalającej na zmianę wszystkich parametrów koncentratora dostępnych dla Zamawiającego. Każda z nowszych wersji oprogramowania winna

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
	sjach nowszych.		umożliwić wykorzystanie wzorcowych konfiguracji, przygotowanych przy użyciu programu w wersji wcześniejszej;
10.5. Korzystanie z oprogramowania nie może wymagać uprawnień administratora systemu operacyjnego, ani zawierać innych technicznych ani prawnych ograniczeń w korzystaniu przez dowolnego użytkownika definiowanego przez OSD.	10.5. Korzystanie z oprogramowania nie może wymagać uprawnień administratora systemu operacyjnego, ani zawierać innych technicznych ani prawnych ograniczeń w korzystaniu przez dowolnego użytkownika definiowanego przez OSD.	10.5. Korzystanie z oprogramowania nie może wymagać uprawnień administratora systemu operacyjnego, ani zawierać innych technicznych ani prawnych ograniczeń w korzystaniu przez dowolnego użytkownika definiowanego przez OSD.	10.5. Korzystanie z oprogramowania nie może wymagać uprawnień administratora systemu operacyjnego, ani zawierać innych technicznych ani prawnych ograniczeń w korzystaniu przez dowolnego użytkownika definiowanego przez OSD.
10.6. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników musi umożliwiać eksport danych pomiarowych, zdarzeń i konfiguracji z liczników do plików tekstowych [format lub formaty do określenia przez OSD]* o udokumentowanej strukturze przekazanej Zamawiającemu.	10.6. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników musi umożliwiać eksport danych pomiarowych, zdarzeń i konfiguracji z liczników do plików tekstowych [format lub formaty do określenia przez OSD]* o udokumentowanej strukturze przekazanej Zamawiającemu.	10.6. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników musi umożliwiać eksport danych pomiarowych, zdarzeń i konfiguracji z liczników do plików tekstowych [format lub formaty do określenia przez OSD]* o udokumentowanej strukturze przekazanej Zamawiającemu.	10.6. Oprogramowanie do lokalnej obsługi koncentratora musi umożliwiać eksport danych z pamięci koncentratora do plików tekstowych (np.TXT, CSV, XML) o udokumentowanej strukturze przekazanej Zamawiającemu.
10.7. W przypadku odczytu danych z urządzenia, w pliku musi znaleźć się numer fabryczny	10.7. W przypadku odczytu danych z urządzenia, w pliku musi znaleźć się numer fabryczny	10.7. W przypadku odczytu danych z urządzenia, w pliku musi znaleźć się numer fabryczny	10.7. W przypadku odczytu danych z urządzenia, w pliku musi znaleźć się numer fa-

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
tego urządzenia.	tego urządzenia.	tego urządzenia.	bryczny tego urządzenia.
			10.8. Oprogramowanie powinno umożliwiać tworzenie i przywracanie kopii zapasowych z bieżącej konfiguracji koncentratora.
10.9. Wykonawca zapewni przynajmniej przez czas trwania gwarancji, w ramach wynagrodzenia za przedmiot zamówienia, dostęp do aktualnych wersji oprogramowania do lokalnej obsługi liczników, modułów komunikacyjnych i systemów odczytu lokalnego w przypadku pojawienia się nowych wersji oprogramowania. Nowe wersje oprogramowania muszą obsługiwać urządzenia wcześniej zakupione przez zamawiającego od wykonawcy.	10.9. Wykonawca zapewni dostęp do aktualnych wersji oprogramowania do lokalnej obsługi liczników, modułów komunikacyjnych i systemów odczytu lokalnego w przypadku pojawienia się nowych wersji oprogramowania. Nowe wersje oprogramowania muszą obsługiwać urządzenia wcześniej zakupione przez zamawiającego od wykonawcy.	10.9. Wykonawca zapewni przynajmniej przez czas trwania gwarancji, w ramach wynagrodzenia za przedmiot zamówienia, dostęp do aktualnych wersji oprogramowania do lokalnej obsługi liczników, modułów komunikacyjnych i systemów odczytu lokalnego w przypadku pojawienia się nowych wersji oprogramowania. Nowe wersje oprogramowania muszą obsługiwać urządzenia wcześniej zakupione przez zamawiającego od wykonawcy.	10.9. Wykonawca zapewni przynajmniej przez czas trwania gwarancji, w ramach wynagrodzenia za przedmiot zamówienia, dostęp do aktualnych wersji oprogramowania do lokalnej obsługi koncentratora oraz wszelkich jego zmian, rozszerzeń i modyfikacji (np. patche). Nowe wersje oprogramowania, aktualizacje i poprawki powinny zapewnić obsługę urządzeń wcześniej obsługiwanych urządzeń.
10.10. Całość dostarczanego oprogramowania oraz instrukcje muszą być w wersji polskojęzycznej,	10.10. Całość dostarczanego oprogramowania oraz instrukcje muszą być w wersji polskojęzycznej,	10.10. całość dostarczanego oprogramowania oraz instrukcje muszą być w wersji polskojęzycznej,	10.10. całość dostarczanego oprogramowania oraz instrukcje muszą być w wersji polskojęzycznej,

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
10.11. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników musi być przystosowane do współpracy z systemami operacyjnymi [.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....].	10.11. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników musi być przystosowane do współpracy z systemami operacyjnymi [.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....].	10.11. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników musi być przystosowane do współpracy z systemami operacyjnymi [.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....].	10.11. Oprogramowanie do lokalnej obsługi koncentratora musi być przystosowane do współpracy z systemami operacyjnymi [.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....].
10.12. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników powinno być przystosowane do współpracy z aplikacjami [.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....].		10.12. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników powinno być przystosowane do współpracy z aplikacjami [.....do uzupełnienia w postępowaniu przetargowym przez OSD.....].	
10.13. Dokumentacja techniczna programów – sterowników do interfejsów lokalnych 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.	10.13. Dokumentacja techniczna programów – sterowników do interfejsów lokalnych 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.	10.13. Dokumentacja techniczna programów – sterowników do interfejsów lokalnych 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.	10.13. Dokumentacja techniczna programów – sterowników do interfejsów lokalnych 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.

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
11. Bezpieczeństwo	11. Bezpieczeństwo	11. Bezpieczeństwo	11. Bezpieczeństwo
	11.1. Poszczególne funkcje w zakresie bezpieczeństwa opisane poniżej muszą być wyłączalne.		
11.2. 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.	11.2. 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.	11.2. 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.	11.2. Koncentratory 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.
11.3. Dostęp do urządzenia musi być zabezpieczony hasłem.	11.3. Dostęp do urządzenia musi być zabezpieczony hasłem.	11.3. Dostęp do urządzenia musi być zabezpieczony hasłem.	11.3. Dostęp do urządzenia musi być zabezpieczony hasłem.
11.4. Hasła i klucze przechowywane przez oprogramowanie muszą być zaszyfrowane.	11.4. Hasła i klucze przechowywane przez oprogramowanie muszą być zaszyfrowane.	11.4. Hasła i klucze przechowywane przez oprogramowanie muszą być zaszyfrowane.	11.4. Hasła i klucze przechowywane przez oprogramowanie muszą być zaszyfrowane.
11.5. Hasła logowania do oprogramowania i dostępu do liczników muszą zawierać: min. 8 znaków, małe i wielkie	11.5. Hasła logowania do oprogramowania i dostępu do liczników muszą zawierać: min. 8 znaków, małe i wielkie	11.5. Hasła logowania do oprogramowania i dostępu do liczników muszą zawierać: min. 8 znaków, małe i wielkie	11.5. Hasła logowania do oprogramowania i dostępu do liczników muszą zawierać: min. 8 znaków, małe i wielkie

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
litery oraz cyfry lub znaki specjalne.	litery oraz cyfry lub znaki specjalne.	litery oraz cyfry lub znaki specjalne.	kie litery oraz cyfry lub znaki specjalne.
11.6. Wszystkie hasła i metody dostępu muszą zostać opisane w dokumentacji przekazanej Zamawiającemu.	11.6. Wszystkie hasła i metody dostępu muszą zostać opisane w dokumentacji przekazanej Zamawiającemu.	11.6. Wszystkie hasła i metody dostępu muszą zostać opisane w dokumentacji przekazanej Zamawiającemu.	11.6. Wszystkie hasła i metody dostępu muszą zostać opisane w dokumentacji przekazanej Zamawiającemu.
11.7. Licznik musi umożliwiać uwierzytelnianie za pomocą unikalnego certyfikatu, w zastępstwie używania hasła.	11.7. Licznik musi umożliwiać uwierzytelnianie za pomocą unikalnego certyfikatu, w zastępstwie używania hasła.	11.7. Licznik musi umożliwiać uwierzytelnianie za pomocą unikalnego certyfikatu, w zastępstwie używania hasła.	11.7. Koncentrator musi umożliwiać uwierzytelnianie za pomocą unikalnego certyfikatu, w zastępstwie używania hasła
11.8. Oprogramowanie musi umożliwiać pobieranie haseł i kluczy z zewnętrznego pliku.	11.8. Oprogramowanie musi umożliwiać pobieranie haseł i kluczy z zewnętrznego pliku.	11.8. Oprogramowanie musi umożliwiać pobieranie haseł i kluczy z zewnętrznego pliku.	11.8. Oprogramowanie musi umożliwiać pobieranie haseł i kluczy z zewnętrznego pliku.
11.9. Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające instalację tego oprogramowania bez autoryzacji.	11.9. Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające instalację tego oprogramowania bez autoryzacji.	11.9. Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające instalację tego oprogramowania bez autoryzacji.	11.9. Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenia uniemożliwiające instalację tego oprogramowania bez autoryzacji.
11.10. Licznik musi rejestrować udane logowania i nieudane próby logowania na interfejsach lokalnych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zarejestrowanych zda-	11.10. Licznik musi rejestrować udane logowania i nieudane próby logowania na interfejsach lokalnych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zarejestrowanych zda-	11.10. Licznik musi rejestrować udane logowania i nieudane próby logowania na interfejsach lokalnych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zarejestrowanych zda-	11.10. Koncentrator musi rejestrować udane logowania i nieudane próby logowania na interfejsach lokalnych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zareje-

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
rzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.	rzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.	rzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.	strowanych zdarzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.
11.11. Licznik musi rejestrować nieudane próby logowania na interfejsach zdalnych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zarejestrowanych zdarzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.	11.11. Licznik musi rejestrować nieudane próby logowania na interfejsach zdalnych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zarejestrowanych zdarzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.	11.11. Licznik musi rejestrować nieudane próby logowania na interfejsach zdalnych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zarejestrowanych zdarzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.	11.11. Koncentrator musi rejestrować nieudane próby logowania na interfejsach zdalnych w dzienniku zdarzeń na potrzeby przesyłania zarejestrowanych zdarzeń w trybie natychmiastowym do Systemu Centralnego.
11.12. Licznik musi umożliwiać zdefiniowanie konfigurowalnej liczby „n” (przynajmniej w zakresie od 1 do 10) nieudanych prób logowania, po których zostanie automatycznie przesłany komunikat do Systemu Centralnego.	11.12. Licznik musi umożliwiać zdefiniowanie konfigurowalnej liczby „n” (przynajmniej w zakresie od 1 do 10) nieudanych prób logowania, po których zostanie automatycznie przesłany komunikat do Systemu Centralnego.	11.12. Licznik musi umożliwiać zdefiniowanie konfigurowalnej liczby „n” (przynajmniej w zakresie od 1 do 10) nieudanych prób logowania, po których zostanie automatycznie przesłany komunikat do Systemu Centralnego.	11.12. Koncentrator musi umożliwiać zdefiniowanie konfigurowalnej liczby „n” (przynajmniej w zakresie od 1 do 10) nieudanych prób logowania, po których zostanie automatycznie przesłany komunikat do Systemu Centralnego.
11.13. Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenie powodujące blokowanie możliwości logowania po „n” nieudanych próbach logowania (parametr konfigurowalny) na określony czas (parametr	11.13. Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenie powodujące blokowanie możliwości logowania po „n” nieudanych próbach logowania (parametr konfigurowalny) na określony czas (parametr	11.13. Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenie powodujące blokowanie możliwości logowania po „n” nieudanych próbach logowania (parametr konfigurowalny) na określony czas (parametr	11.13. Oprogramowanie musi posiadać zabezpieczenie powodujące blokowanie możliwości logowania po „n” nieudanych próbach logowania (parametr konfigurowalny) na określony czas

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
konfigurowalny).	konfigurowalny).	konfigurowalny).	(parametr konfigurowalny).
11.14. Licznik musi posiadać na interfejsach lokalnych zabezpieczenie realizujące blokadę łącza 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).	11.14. Licznik musi posiadać na interfejsach lokalnych zabezpieczenie realizujące blokadę łącza 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).	11.14. Licznik musi posiadać na interfejsach lokalnych zabezpieczenie realizujące blokadę łącza 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).	11.14. Koncentrator musi posiadać zabezpieczenie realizujące blokadę łącza po „n” nieudanych próbach logowania na interfejsach do komunikacji lokalnej (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).
11.15. W liczniku musi istnieć mechanizm zdalnej zmiany hasła. W liczniku nie mogą być implementowane niezmiennialne hasła umożliwiające lokalny dostęp do licznika. Proces zmiany hasła musi być wymuszony w momencie nawiązania pierwszej komunikacji z Systemem Centralnym.	11.15. 11.13. W liczniku musi istnieć mechanizm zdalnej zmiany hasła. W liczniku nie mogą być implementowane niezmiennialne hasła umożliwiające lokalny dostęp do licznika. Proces zmiany hasła musi być wymuszony w momencie nawiązania pierwszej komunikacji z Systemem Centralnym	11.15. W liczniku musi istnieć mechanizm zdalnej zmiany hasła. W liczniku nie mogą być implementowane niezmiennialne hasła umożliwiające lokalny dostęp do licznika. Proces zmiany hasła musi być wymuszony w momencie nawiązania pierwszej komunikacji z Systemem Centralnym.	11.15. W koncentratorze musi istnieć mechanizm zdalnej zmiany hasła. W koncentratorze nie mogą być implementowane niezmiennialne hasła umożliwiające lokalny dostęp do licznika. Proces zmiany hasła musi być wymuszony w momencie nawiązania pierwszej komunikacji z Systemem Centralnym.
11.16. Licznik musi umożliwiać zdalną i lokalną aktywację oraz		11.16. Licznik musi umożliwiać zdalną i lokalną aktywację oraz	11.16. Koncentrator musi umożliwiać zdalną aktywację oraz

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
dezaktywację interfejsu do sieci ISD.		dezaktywację interfejsu do sieci ISD.	dezaktywację interfejsów. W przypadku dezaktywacji wszystkich interfejsów koncentrator musi umożliwiać aktywację po przywróceniu ustawień fabrycznych w trybie serwisowym. Przywrócenie uprawnień fabrycznych w trybie serwisowym musi wymagać zdjęcia obudowy koncentratora.
11.17. Licznik musi umożliwiać zdalną aktywację oraz dezaktywację interfejsu lokalnego.	11.17. Licznik musi umożliwiać zdalną aktywację oraz dezaktywację interfejsu lokalnego.	11.17. Licznik musi umożliwiać zdalną aktywację oraz dezaktywację interfejsu lokalnego.	11.17. Koncentrator musi umożliwiać zdalną aktywację oraz dezaktywację interfejsu lokalnego.
			11.18. Koncentrator musi posiadać możliwość blokowania obsługi każdego licznika z obszaru jego działania wskazanego z Systemu Centralnego na stałe oraz na zdefiniowany w minutach (od 1 do 999) okres czasu - wybór możliwości oraz czasu należy do operatora.
11.19. Interfejs komunikacyjny licznika do sieci ISD musi być za-		11.19. Interfejs komunikacyjny licznika do sieci ISD musi być za-	

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
bezpieczony przed nieautoryzowanym dostępem.		bezpieczony przed nieautoryzowanym dostępem.	
11.20. Licznik musi autoryzować urządzenia do współpracy z siecią ISD.		11.20. Licznik musi autoryzować urządzenia do współpracy z siecią ISD.	
11.21. Licznik musi być zabezpieczony przed dokonywaniem jakichkolwiek zmian parametrów poprzez interfejs wykorzystywany do komunikacji z siecią ISD.		11.21. Licznik musi być zabezpieczony przed dokonywaniem jakichkolwiek zmian parametrów poprzez interfejs wykorzystywany do komunikacji z siecią ISD.	
11.22. Komunikacja zdalna z licznikiem musi być zabezpieczona za pomocą kryptograficznych środków ochrony, także w wypadku uwierzytelniania hasłami.	11.22. Komunikacja zdalna z licznikiem musi być zabezpieczona za pomocą kryptograficznych środków ochrony, także w wypadku uwierzytelniania hasłami.	11.22. Komunikacja zdalna z licznikiem musi być zabezpieczona za pomocą kryptograficznych środków ochrony, także w wypadku uwierzytelniania hasłami.	11.22. Komunikacja zdalna z licznikiem musi być zabezpieczona za pomocą kryptograficznych środków ochrony, także w wypadku uwierzytelniania hasłami.
11.23. Komunikacja z Systemem Centralnym (o ile występuje) powinna być szyfrowana algorytmem o długości klucza 256 bitów według specyfikacji AES	11.23. Komunikacja z Systemem Centralnym powinna być szyfrowana algorytmem o długości klucza 256 bitów według specyfikacji AES	11.23. Komunikacja z Systemem Centralnym (o ile występuje) powinna być szyfrowana algorytmem o długości klucza 256 bitów według specyfikacji AES	11.23. Komunikacja z Systemem Centralnym powinna być szyfrowana algorytmem o długości klucza 256 bitów według specyfikacji AES
11.24. Komunikacja z koncentratorem powinna być szyfrowana algorytmem o długości klucza		11.24. Komunikacja z koncentratorem powinna być szyfrowana algorytmem o długości klucza	11.24. Komunikacja z licznikami powinna być szyfrowana algorytmem o długości klucza

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
128 bitów według specyfikacji AES		128 bitów według specyfikacji AES	minimum 128 bitów według specyfikacji AES
11.25. Komunikacja pomiędzy licznikiem a ISD musi być szyfrowana algorytmem o długości klucza 256 bitów, według specyfikacji AES.		11.25. Komunikacja pomiędzy licznikiem a ISD musi być szyfrowana algorytmem o długości klucza 256 bitów, według specyfikacji AES.	
11.26. Wymagane jest indywidualne uwierzytelnienie licznika podczas nawiązywania komunikacji z koncentratorem		11.26. wymagane jest indywidualne uwierzytelnienie licznika podczas nawiązywania komunikacji z koncentratorem	11.26. Wymagane jest indywidualne uwierzytelnienie liczników podczas nawiązywania komunikacji z koncentratorem
11.27. Wymagane jest uwierzytelnienie urządzenia ISD indywidualnym kluczem podczas nawiązywania komunikacji z licznikiem		11.27. Wymagane jest uwierzytelnienie urządzenia ISD indywidualnym kluczem podczas nawiązywania komunikacji z licznikiem	
			11.27. Koncentrator musi umożliwiać zmianę kluczy w podłączonych do koncentratora licznikach.
			11.28. Koncentrator musi posiadać czujnik otwarcia obudowy oraz czujnik otwarcia skrzynki zaciskowej. Zarówno zarejestrowane zdarzenia otwar-

Liczniki 1 i 3 fazowe	Liczniki bilansujące	Liczniki półpośrednie	Koncentratory
			cia obudowy, jak i zarejestrowane zdarzenia otwarcia skrzynki zaciskowej muszą być wysłane przez koncentrator do Systemu Centralnego w trybie natychmiastowym.
11.29. Urządzenie musi być odporne na ataki DoS przeprowadzane na każdy z interfejsów.	11.29. Urządzenie musi być odporne na ataki DoS przeprowadzane na każdy z interfejsów.	11.29. Urządzenie musi być odporne na ataki DoS przeprowadzane na każdy z interfejsów.	11.29. Urządzenie musi być odporne na ataki DoS przeprowadzane na każdy z interfejsów.
			11.30. Koncentrator musi być zabezpieczony przed możliwością bezpośredniego skopiowania obrazu binarnego oprogramowania oraz obszarów pamięci.
			11.31. Koncentrator musi zapewniać masową wymianę kluczy szyfrujących w licznikach.

V. Zasady obowiązywania.

Niniejsze zasady dla „Wspólnej specyfikacji technicznej dla infrastruktury AMI” zwanej dalej Specyfikacją, określają warunki w zakresie:

1. Trybu zatwierdzenia Specyfikacji;
2. Czasu obowiązywania Specyfikacji;
3. Realizacji wdrożenia na podstawie Specyfikacji;
4. Trybu aktualizacji zapisów oraz zasad wprowadzania zmian w Specyfikacji.

1. Tryb zatwierdzenia Specyfikacji.

Wypracowana „Wspólna specyfikacja techniczna dla infrastruktury AMI”, zostanie przyjęta do stosowania w następującym trybie:

- opracowany przez zespół projekt Specyfikacji, składający się z
 - o Preambuły,
 - o Słownika;
 - o Wymagań technicznych dla liczników granicznych, liczników bilansujących i koncentratorów;
 - o Niniejszych zasad;została zatwierdzona przez Radę Programową WRE i za pośrednictwem Prezesa URE skierowany do konsultacji społecznych i branżowych;
- konsultacje społeczne i branżowe polegać będą na zamieszczeniu Specyfikacji na stronach internetowych URE, PTPiRE, TOE oraz KIGEIT i zgłaszaniu uwag przez wszystkich zainteresowanych w ciągu 30 dni odnośnie Załącznika 1 (części dotyczącej wymagań jakościowych) oraz w ciągu 6 tygodni odnośnie pozostałej części dokumentu, licząc od daty publikacji Specyfikacji na stronach URE. Uwagi zgłaszane będą na adres wskazany przez URE. URE określi także format, w jakim będzie przyjmował uwagi, z zastrzeżeniem, że uwagi zgłaszane w formatach innych mogą nie być wzięte pod uwagę ze względów technicznych;
- zgłoszone uwagi zostaną przeanalizowane i opracowane przez zespół w ciągu kolejnych 30 dni; efektem pracy zespołu będzie zaktualizowany projekt Specyfikacji wraz z raportem z konsultacji społecznych i branżowych;
- wyniki pracy zespołu zostaną zaprezentowane na konferencji skierowanej do wszystkich podmiotów i osób zgłaszających uwagi, która odbędzie się niezwłocznie po zakończeniu prac zespołu;
- ostateczny projekt Specyfikacji wraz z projektem uchwał Zarządów OSD E przyjmujących Specyfikację do stosowania, stanowiące efekt końcowy pracy zespołu, zostaną przedstawione Radzie Programowej WRE do zatwierdzenia;
- Rada Programowa WRE zatwierdzi projekt Specyfikacji wraz z projektami uchwał Zarządów OSD E;
- Decyzja Rady Programowej WRE wraz z pełnym tekstem Specyfikacji zostanie oficjalnie opublikowana na stronach internetowych URE, PTPiRE, TOE oraz KIGEIT;
- Decyzja Rady Programowej WRE zostanie wprowadzona w życie przez OSD E w drodze uchwał poszczególnych Zarządów OSD E niezwłocznie po opublikowaniu Specyfikacji.

2. Czas obowiązywania Specyfikacji.

Specyfikacja będzie obowiązywała przez okres minimum 36 miesięcy, od chwili publikacji jej ostatecznej wersji, zgodnie z pkt 1.

3. Realizacja wdrożeń na podstawie Specyfikacji.

Postępowania przetargowe i wdrożenia infrastruktury AMI przez OSD E będą realizowane w tym okresie wyłącznie na podstawie Specyfikacji.

Wprowadzenie Specyfikacji nie wyklucza możliwości realizowania przez OSD E, równoległe do wdrożenia masowego zgodnego ze Specyfikacją, uzgodnionych każdorazowo z Prezesem URE projektów, tym lokalnych projektów pilotażowych, o których mowa w preambule.

4. Tryb aktualizacji zapisów oraz zasady wprowadzania zmian Specyfikacji.

Specyfikacja będzie podlegała:

- Planowanemu przeglądowi i podjęciu decyzji o ewentualnej jej modyfikacji lub zakończeniu jej obowiązywania – przegląd rozpocznie się po upływie 24 miesięcy od publikacji ostatecznej wersji Specyfikacji – efekty tego przeglądu mogą zostać wdrożone nie wcześniej niż w ciągu 36 miesięcy od publikacji ostatecznej wersji Specyfikacji. W ramach ww. przeglądu zostanie dokonany przegląd wdrożeń realizowanych przez OSD, w tym lokalnych projektów pilotażowych.
- Zmianom ad hoc – w razie zaistnienia obiektywnej konieczności, w szczególności w razie wymuszających ją zmian przepisów prawa.

Tryb powyższych czynności będzie analogiczny do trybu wprowadzenia niniejszej Specyfikacji.

Kontynuacja wdrożenia na podstawie poprzedniej specyfikacji jest możliwa w okresie przejściowym dla rozstrzygniętych przetargów oraz trwających/rozpoczętych procedur przetargowych, o ile zostały rozpoczęte dawniej niż na 3 miesiące przed wejściem zmodyfikowanej Specyfikacji, a także o ile nie ma możliwości przerwania/zmiany procedury przetargowej lub umowy, rozpoczętej/zawartej na podstawie poprzedniej specyfikacji przed wejściem w życie zmodyfikowanej Specyfikacji.

Załącznik nr 1 – wskaźniki jakości energii

Załącznik nr 2 – wymagania konstrukcyjne