|  |  |
| --- | --- |
|  | **Załącznik nr 3 do umowy na dostawę** **Infrastruktury Licznikowej** |
| **Wykaz i Opis Produktów**  |

**SPIS TREŚCI**

[PRODUKTY. 3](#_Toc338543852)

[SZCZEGÓŁOWE OPISY PRODUKTÓW 4](#_Toc338543853)

[Produkt P.1 – Makieta Infrastruktury Licznikowej wraz z dokumentacją Makiety, Oprogramowaniem Testowo-Diagnostycznym Makiety i Scenariuszami Testowymi 4](#_Toc338543854)

[Makieta Infrastruktury Licznikowej wraz z dokumentacją Makiety 4](#_Toc338543855)

[Oprogramowanie Testowo-Diagnostyczne Makiety 5](#_Toc338543856)

[Scenariusze Testowe 6](#_Toc338543857)

[Produkt P.2 Materiały Warsztatowe I Instrukcje Montażowe 6](#_Toc338543858)

[Produkt P.3 Warsztaty 7](#_Toc338543859)

[Produkt P.4 Certyfikaty 9](#_Toc338543860)

[Produkt P.5 Dokumentacja Urządzeń 9](#_Toc338543861)

[Produkt P.6 Oprogramowanie Testowo-Diagnostyczne Urządzeń 10](#_Toc338543862)

[SPECYFIKACJA PRIME 11](#_Toc338543863)

[STANDARD KOMUNIKACJI POMIĘDZY APLIKACJĄ AMI I INFRASTRUKTURĄ LICZNIKOWĄ 11](#_Toc338543864)

[OPIS WYMAGAŃ FUNKCJONALNYCH – LICZNIKI 1-FAZOWE I 3-FAZOWE 11](#_Toc338543865)

[Pomiar wielkości fizycznych 11](#_Toc338543866)

[Sterowanie 12](#_Toc338543867)

[Konfiguracja licznika 12](#_Toc338543868)

[Wykrywanie i rejestracja zdarzeń 12](#_Toc338543869)

[Prezentacja danych na wyświetlaczu 13](#_Toc338543870)

[Komunikacja 14](#_Toc338543871)

[Port USB 15](#_Toc338543872)

[Wymagania ogólne 16](#_Toc338543873)

[Parametry techniczne i jakościowe 17](#_Toc338543874)

[Obsługa licznika 17](#_Toc338543875)

[Oprogramowanie 18](#_Toc338543876)

[OPIS WYMAGAŃ FUNKCJONALNYCH DLA ZESTAWU KONCENTRATOROWO-BILANSUJĄCEGO, W ZAKRESIE LICZNIKA BILANSUJĄCEGO. 18](#_Toc338543877)

[Pomiar i rejestracja wielkości fizycznych 18](#_Toc338543878)

[Konfiguracja licznika 19](#_Toc338543879)

[Wykrywanie i rejestracja zdarzeń 19](#_Toc338543880)

[Komunikacja 19](#_Toc338543881)

[Wymagania ogólne 20](#_Toc338543882)

[Parametry techniczne i jakościowe 21](#_Toc338543883)

[Oprogramowanie 21](#_Toc338543884)

[OPIS WYMAGAŃ FUNKCJONALNYCH ZESTAWU KONCENTRATOROWO-BILANSUJĄCEGO, W ZAKRESIE KONCENTRATORA 22](#_Toc338543885)

[Obsługa liczników 22](#_Toc338543886)

[Komunikacja 23](#_Toc338543887)

[Wymagania ogólne 23](#_Toc338543888)

[Parametry techniczne i jakościowe 24](#_Toc338543889)

[Oprogramowanie 24](#_Toc338543890)

[KODY OBIS 29](#_Toc338543891)

[Odczytywane dane dla odbiorców 29](#_Toc338543892)

[Dane profilu obciążenia 29](#_Toc338543893)

[Dane rozliczeniowe 30](#_Toc338543894)

[Odczytywane dane dla wytwórców 31](#_Toc338543895)

[Dane profilu obciążenia 31](#_Toc338543896)

[Dane rozliczeniowe 31](#_Toc338543897)

1. **PRODUKTY.**

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu następujące Produkty:

**W Etapie I:**

1. Produkt P.1 – Makieta Infrastruktury Licznikowej wraz z dokumentacją Makiety, Oprogramowaniem Testowo-Diagnostycznym Makiety, Scenariuszami Testowymi i Warsztatami z Oprogramowania Testowo-Diagnostycznego Makiety;

**W Etapie II:**

1. Produkt P.2 – Certyfikaty;

**W Etapie III:**

1. Produkt P.3 – Dokumentację Urządzeń;
2. Produkt P.4 – Oprogramowanie Testowo-Diagnostyczne Urządzeń;
3. Produkt P.5 – Finalna wersja Makiety z certyfikowanymi licznikami;
4. Produkt P.6 – Materiały warsztatowe i instrukcje montażowe;
5. Produkt P.7 – Warsztaty;
6. Produkt P.8 – Urządzenia, obejmujące:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Zestawy Koncentratorowo-Bilansujące  | \_\_\_\_\_\_ szt. |
|  | Liczniki komunalne 1-fazowe  | \_\_\_\_\_\_ szt. |
|  | Liczniki komunalne 3-fazowe bezpośrednie  | \_\_\_\_\_ szt. |

Liczniki powinny zostać dostarczone w standardowej parametryzacji obejmującej:

Grupa taryfowa G11

**W Etapie IV:**

1. Produkt P.9 - udzielenie gwarancji na Urządzenia i inne Produkty;
2. Produkt P.10 - świadczenie wsparcia dla Zamawiającego;
3. Produkt P.11 - Moduły komunikacyjne w technologii zastępczej

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Kod Prod.** | **Nazwa Produktu lub jego części** | **Opis produktu** |
| **Etap I.** |  |
| P.1. | Makieta Infrastruktury Licznikowej wraz z dokumentacją Makiety | Makieta Infrastruktury Licznikowej, umożliwiająca weryfikację przez Zamawiającego funkcjonalności, jakości oraz parametrów technicznych Urządzeń, które mają zostać dostarczone w ramach Umowy oraz ich zgodności z próbką dostarczoną wraz z Ofertą, wraz z dokumentacją opisującą realizację funkcjonalności przez poszczególne elementy Makiety. |
| P1. | Oprogramowanie Testowo-Diagnostyczne Makiety | Oprogramowanie komputerowe wraz z instrukcją jego użytkowania, służące do testowania, diagnostyki oraz parametryzacji Makiety dostarczonej przez Wykonawcę.  |
| P.1 | Warsztaty z Oprogramowania Testowo-Diagnostyczne Makiety | Kursy, których celem jest wyposażenie uczestników w wiedzę oraz kompetencje niezbędne do instalacji, parametryzacji i korzystania z Oprogramowania Testowo-Diagnostycznego Makiety. |
| P.1 | Scenariusze testowe | Scenariusze, na podstawie których będzie się odbywać testowanie Infrastruktury Licznikowej  |
| **Etap II.** |  |
| P.2 | Certyfikaty | Dokumenty instytucji zewnętrznych w stosunku do Wykonawcy w zakresie : 1) określonym w Dyrektywie 2004/22/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 31 marca 2004 r. w sprawie przyrządów pomiarowych (Dz.UrzUEL.2004.135.1 tzw. „Dyrektywa MID”) oraz w rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych (Dz. U. 2007 Nr 3, poz. 27 ze zm.) (w postaci kserokopii oryginalnego certyfikatu wraz z tłumaczeniem na język polski). |
| 2) certyfikatu PRIME potwierdzającego interoperacyjność urządzeń, zgodnie ze specyfikacją techniczną opracowana przez grupę techniczną PRIME ALLIANCE,  |
| **Etap III.** |  |
| P.3 | Dokumentacja Urządzeń | Obejmuje DTR (dokumentację techniczno-ruchową), oprogramowanie inne niż oprogramowanie testowo- diagnostyczne, dokumentację Interfejsów.  |
| P.4 | Oprogramowanie Testowo-Diagnostyczne Urządzeń | Oprogramowanie komputerowe służące do testowania, diagnostyki oraz parametryzacji Urządzeń dostarczonych przez Wykonawcę wraz z instrukcją użytkowania tego oprogramowania.  |
| P.5 |  Finalna wersja Makiety z certyfikowanymi licznikami | Wykonawca dostarcza Urządzenia odebrane w etapie pierwszym po certyfikacji MID i PRIME, po czym następuję końcowe badanie i odbiór makiety zgodnie ze scenariuszami testowymi określonymi w etapie pierwszym. |
| P.6 | Materiały Warsztatowe i instrukcje montażowe | Instrukcje instalacji, montażu, uruchomienia i eksploatacji Urządzeń, instrukcje dla służb wsparcia, materiały szkoleniowe, wzór Świadectwa Ukończenia Warsztatów. |
| P.7 | Warsztaty | Kursy, których celem jest wyposażenie uczestników w wiedzę oraz kompetencje niezbędne do:1) samodzielnej instalacji Urządzeń – Warsztaty Instalacyjne; oraz2) uruchamiania, konfiguracji oraz obsługi Urządzeń – Warsztaty Uruchomieniowe; w ramach Infrastruktury Licznikowej, zakończone egzaminami, których pozytywny wynik skutkuje przyznaniem Świadectwa Ukończenia Warsztatów – odpowiednio Instalacyjnych lub Uruchomieniowych.  |
| P.8 | Urządzenia  | Wykonawca dostarcza Urządzenia zgodne z finalną wersją Makiety z certyfikowanymi licznikami oraz wszystkimi wymaganiami Umowy. |
| **Etap IV** |
| P.9 | udzielenie gwarancji na Urządzenia i inne Produkty  | Wykonawca udziela gwarancji na dostarczone Urządzenia i inne Produkty na zasadach opisanych w Umowie.  |
| P.10 | świadczenie wsparcia dla Zamawiającego | Wykonawcy świadczy wsparcie dla Zamawiającego w zakresie instalacji, uruchomienia Urządzeń i zapewnienia ich komunikacji z Infrastrukturą Pośredniczącą. |
| P.11 | Moduły komunikacyjne w technologii zastępczej | Dostawca dostarcza zintegrowane modemy w technologii 3GPP, w zakresie niezbędny do uruchomienia komunikacji między Urządzeniami a Systemem Centralnym. |

1. **SZCZEGÓŁOWE OPISY PRODUKTÓW**

**Etap I.**

**Produkt P.1 – Makieta Infrastruktury Licznikowej wraz z dokumentacją Makiety, Oprogramowaniem Testowo-Diagnostycznym Makiety, Scenariuszami Testowymi** **i Warsztatami z Oprogramowania Testowo-Diagnostycznego Makiety**

**Makieta Infrastruktury Licznikowej wraz z dokumentacją Makiety**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel:** | Przekazanie Zamawiającemu Makiety, prezentującej pełną funkcjonalność Urządzeń Infrastruktury Licznikowej, potwierdzającej spełnienie wymagań w zakresie jakości oraz parametrów technicznych Urządzeń, a także przekazania Zamawiającemu informacji umożliwiających zapewnienie dwukierunkowej transmisji danych oraz integracji Urządzeń z Systemem AMI – w celu zapewnienia możliwości korzystania z Urządzeń w pełnym, docelowym zakresie funkcjonalnym. Makieta musi spełniać wszystkie wymagania określone w Umowie (co obejmuje również SIWZ, Umowę Ramową, Umowę i Ofertę Ramową oraz Realizacyjną). |
| **Opis:** | 1. W ramach Produktu należy dostarczyć w szczególności:
 |
| * 1. Dwa Zestawy Koncentratorowo-Bilansujące,
 |
| * 1. Dwa liczniki komunalne jednofazowe energii elektrycznej,
 |
| * 1. Dwa liczniki komunalne trójfazowe energii elektrycznej,
 |
| * 1. Jeden licznik jednofazowy ze zintegrowanym modułem komunikacyjny w technologii 3 GPP,
 |
| * 1. Jeden licznik trójfazowy ze zintegrowanym modułem komunikacyjny w technologii 3 GPP
 |
| * 1. Wymienny moduł komunikacyjny zapewniający komunikację licznika komunalnego z licznikami innych mediów,
 |
| * 1. Dwa liczniki innych mediów (np. gazu, wody),
 |
| * 1. Po jednym odbiorniku energii elektrycznej o poborze mocy nie mniejszej niż 100 W na każdy licznik komunalny,
 |
| * 1. 3 przekładniki prądowe 50/5 dla układu bilansującego.
 |
| 1. Makieta powinna umożliwiać podłączenie do gniazda jednofazowego 230V co pozwoli zasilić urządzenia jednoimienną fazą w układzie trójfazowym.
 |
| 1. Zestawy Koncentratorowo - Bilansujące powinny być połączone z instalacją zasilającą Makiety za pomocą listew kontrolno-pomiarowych a liczniki zabezpieczeń typu „S” oraz przełączników umożliwiających odwrócenie kierunku przepływu.
 |
| 1. Wymienny moduł komunikacyjny, o którym mowa w pkt 1) f) powyżej, zapewniający komunikację licznika komunalnego z licznikami innych mediów, powinien być połączony z jednym z liczników komunalnych za pomocą portu USB.
 |
| 1. Moduł komunikacyjny, o którym mowa w pkt 1) f) powyżej, powinien integrować sieci HAN o następujących funkcjonalnościach:
 |
| * 1. Komunikacja między modułem komunikacyjnym HAN a Zestawem Koncentratorowo - Bilansującym (ZKB) powinna odbywać się z wykorzystaniem licznika i technologii PLC/nN,
 |
| * 1. Odczyt liczników innych mediów powinien być możliwy z poziomu ZKB,
 |
| * 1. Powinna być możliwa komunikacja z modułem z wyświetlaczem z poziomu ZKB,
 |
| * 1. Interfejs USB powinien być również użyty jako interfejs do podłączenia modułów komunikacyjnych w technologii innej niż PLC, bezpośrednio do systemu centralnego,
 |
| 1. Komunikacja między modułem komunikacyjnym HAN a wyświetlaczem domowym powinna odbywać się z wykorzystaniem innej technologii niż PLC
 |
| 1. Makieta powinna umożliwiać podłączenie modułu komunikacyjnego, o którym mowa w pkt 1) f) powyżej, do dowolnego licznika komunalnego.
 |
| 1. Do Makiety powinna być dołączona jej dokumentacja. Dokumentacja musi zawierać: dokumentację DTR zainstalowanych urządzeń, e, w przypadku Makiety dostarczonej w częściach - instrukcje jej montażu.
2. W celach weryfikacji spełnienia wymogu z rozdziału V pkt 8d niniejszego załącznika, minimum dwa liczniki komunalne (jeden jednofazowy oraz jeden trójfazowy) powinny posiadać przykładowy zarejestrowany profil energii za 63 dni przy okresie uśredniania 15 min (dla energii czynnej w obu kierunkach)
3. W celach weryfikacji spełnienia wymogu z rozdziału V pkt 8e niniejszego załącznika minimum dwa liczniki komunalne (jeden jednofazowy oraz jeden trójfazowy) powinny posiadać przykładowe zarejestrowane zdarzenia sieciowe (co najmniej 100 pozycji) oraz pozostałe ( inne niż sieciowe) (co najmniej 100 pozycji)
4. W celach weryfikacji spełnienia wymogu z rozdziału VI pkt 5c niniejszego załącznika minimum jedno dostarczone ZKB powinno powinny posiadać przykładowe zarejestrowane zdarzenia sieciowe (co najmniej 120 pozycji) oraz inne niż sieciowe(co najmniej 120 pozycji)
5. W celach weryfikacji spełnienia wymogu z rozdziału VI pkt 5d niniejszego załącznika minimum jedno dostarczone ZKB powinno powinny posiadać przykładowy zarejestrowany profil energii za 63 dni przy okresie uśredniania 15 min (dla energii czynnej w obu kierunkach)
 |
| **Typ:** | Urządzenia. |
| **Format dokumentacji** | MS Office – lub inny równoważny uzgodniony przez koordynatorów format**.** |
| **Miejsce dostarczenia** | Gdańsk, ul. Mikołaja Reja 29, p. ………… |

**Oprogramowanie Testowo-Diagnostyczne Makiety**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel:** | Testowanie, diagnostyka, parametryzacji i konfiguracja Makiety. |
| **Opis:** | 1. W ramach Produktu należy opracować i przekazać Zamawiającemu oprogramowanie testowo-diagnostyczne wraz z dokumentacją i z tłumaczeniem na język polski.
 |
| 1. Oprogramowanie powinno umożliwiać:
 |
| * 1. testowanie, diagnostykę, parametryzację i konfigurację Urządzeń, w szczególności w zakresie:
 |
| * + 1. wartości mierzonych i przechowywanych przez Urządzenia,
 |
| * + 1. wartości wyświetlanych na wyświetlaczu,
 |
| * + 1. plików konfiguracyjnych,
 |
| * + 1. zachowania elementu wykonawczego w odpowiedzi na polecenia,
 |
| * + 1. wartości ogranicznika prądowego.
 |
| * 1. aktualizację firmware, z wyłączeniem firmware podlegającego certyfikacji MID,
 |
| * 1. odczyt Urządzeń,
 |
| * 1. sterowanie elementem wykonawczym,
 |
| w pełnym zakresie funkcjonalnym Urządzeń opisanym w Umowie oraz w zakresie wymaganym dla korzystania przez Zamawiającego z Urządzeń zgodnie z ich przeznaczeniem. |
| **Typ:** | Oprogramowanie. |
| **Format dokumentacji:** | MS Office – lub inny równoważny uzgodniony przez koordynatorów format**.** |
| **Miejsce dostarczenia** | Gdańsk, ul. Mikołaja Reja 29, p. ………… |

**Warsztaty w zakresie Oprogramowania Testowo-Diagnostycznego Makiety**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel:** | Przekazanie wiedzy i informacji technicznych o Urządzeniach zainstalowanych na Makiecie oraz wiedzy i umiejętności niezbędnych do oceny spełnienia wymagań przez Makietę, a także zapoznanie z funkcjonalnościami Oprogramowania Testowo-Diagnostycznego Makiety oraz z jego implementacją i parametryzacją |
| **Opis:** | W ramach Produktu należy dostarczyć w szczególności: plan i zakres Warsztatów, stanowiący uszczegółowienie wymagań przewidzianych w Umowie wraz z przedstawieniem metodyki warsztatowej oraz kompetencji trenerów, kartę technologiczną montażu i uruchomienia poszczególnych typów Urządzeń, wraz ze szczegółową instrukcją montażową opis sposobu realizacji wymagań funkcjonalnych dla elementów Infrastruktury Licznikowej instrukcję obsługi i parametryzacji układów pomiarowych, ZKB wraz z opisem funkcjonalnym aplikacji testowo-diagnostycznej (dokumentacja Warsztatów); |
| **Typ:** | Warsztaty. |
| **Format dokumentacji** | MS Office lub inne równoważne uzgodnione formaty |
| **Opis działań** | Zgodnie z poniższym zestawieniem |

| **Działanie** | **Wykonawca** | **Zamawiający** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Przekazanie kompletu materiałów warsztatowych i instrukcji montażowych – zgłoszenie Produktu do Odbioru | O | NW |
| 2. | Weryfikacja Produktu | W | O |
| 3. | Uwzględnienie ewentualnych zastrzeżeń do Produktu | O | NW |
| 4. | Odbiór Produktu | W | O |

**Scenariusze Testowe**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel:** | Przygotowanie scenariuszy do przeprowadzenia testów Infrastruktury Licznikowej. |
| **Opis:** | Scenariusze testowe powinny uwzględniać wszystkie wymagania techniczne zawarte w Umowie, a ponadto zawierać opis sposobu przetestowania każdego z tych wymogów. Plan scenariuszy testowych wraz z odpowiadającymi im punktami Umowy (w kolejności określonej w Umowie) powinien być przygotowany w postaci tabelarycznej. Celem Scenariuszy Testowych jest zaproponowanie działań, których przeprowadzenie pozwoli na wiarygodne i kompleksowe sprawdzenie zgodności dostarczonych w ramach Makiety Urządzeń z wymaganiami wynikającymi z Umowy, w szczególności w zakresie wymaganych w odniesieniu do poszczególnych rodzajów Urządzeń funkcjonalności i kompatybilności takich Urządzeń z infrastrukturą Strefy C. |
| **Typ:** | Dokument. |
| **Format**  | MS Office – lub inny równoważny uzgodniony przez koordynatorów format**.** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Termin dostarczenia Produktu P.1.** | …….. dni od daty zawarcia Umowy. |
| **Termin przeprowadzenia Warsztatów** | ………………….. |
| **Opis działań:** | Zgodnie z poniższym zestawieniem. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Dzia****łanie** | **Wykonawca** | **Zamawiający** |
| 1. | Przekazanie Makiety Infrastruktury Licznikowej wraz z dokumentacją Makiety, Oprogramowaniem Testowo-Diagnostycznym Makiety i Scenariuszami Testowymi oraz dokumentacją Warsztatów  | O | NW |
| 2. | Testy Makiety, weryfikacja pozostałych elementów Produktu  | W | O |
| 3. | Zgłaszanie uwag i poprawa dokumentacji Warsztatów | O | O |
| 4. | Przeprowadzenie Warsztatów z Oprogramowania Testowo-Diagnostycznego Makiety | O | NW |
| 5. | Zgłoszenie Warsztatów z Oprogramowania Testowo-Diagnostycznego Makiety wraz z dokumentacją Warsztatów do Odbioru | O |  |
| 6. | Weryfikacja Warsztatów z Oprogramowania Testowo-Diagnostycznego Makiety wraz z dokumentacją Warsztatów | W | O |
| 7. | Uwzględnienie ewentualnych zastrzeżeń do Warsztatów z Oprogramowania Testowo-Diagnostycznego Makiety oraz do dokumentacji Warsztatów | O | NW |
| 8. | Odbiór Warsztatów z Oprogramowania Testowo-Diagnostycznego Makiety wraz z dokumentacją Warsztatów | W | O |
| 9. | Zgłoszenie Makiety Infrastruktury Licznikowej wraz z dokumentacją Makiety, Oprogramowaniem Testowo-Diagnostycznym Makiety i Scenariuszami Testowym do wstępnego Odbioru | O |  |
| 10.. | Weryfikacja Makiety Infrastruktury Licznikowej wraz z dokumentacją Makiety, Oprogramowaniem Testowo-Diagnostycznym Makiety i Scenariuszami Testowym  | W | O |
| 11. | Uwzględnienie ewentualnych zastrzeżeń do Makiety Infrastruktury Licznikowej wraz z dokumentacją Makiety, Oprogramowaniem Testowo-Diagnostycznym Makiety i Scenariuszami Testowym  | O | NW |
| 12. | Wstępny Odbiór Makiety Infrastruktury Licznikowej wraz z dokumentacją Makiety, Oprogramowaniem Testowo-Diagnostycznym Makiety i Scenariuszami Testowym  | W | O |

\*) O – odpowiedzialny za wykonanie, W – wspierający wykonanie, NW – niezbędne współdziałanie zgodnie z Umową

**Etap II.**

**Produkt P.2 Certyfikaty**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel:** | potwierdzenie spełnienia przez Urządzenia, które przeszły pozytywnie testy na Makiecie (tj. po odbiorze Produktu P.1.), wymagań prawnych i technicznych. |
| **Termin dostarczenia** | …….. dni od daty zawarcia Umowy. |
| **Opis:** | W ramach Produktu należy dostarczyć w szczególności:  |
| * certyfikat zgodności z Dyrektywą MID 2004/22/WE Parlamentu Europejskiego z dnia 31 marca 2004 w sprawie przyrządów pomiarowych
 |
| * certyfikat PRIME potwierdzający interoperacyjność urządzeń, zgodnie ze specyfikacją techniczną opracowana przez grupę techniczną PRIME ALLIANCE,
 |
| * badania starzeniowe.
 |
| **Typ:** | Dokument. |
| **Format:**  | MS Office lub inne równoważne uzgodnione przez koordynatorów formaty |
| **Opis działań:** | Zgodnie z poniższym zestawieniem. |

| **Działanie** | **Wykonawca** | **Zamawiający** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Przekazanie kompletnej dokumentacji (Certyfikatów) - zgłoszenie Produktu do odbioru | O | NW |
| 2. | Weryfikacja Produktu | W | O |
| 3. | Uwzględnienie ewentualnych zastrzeżeń do Produktu | O | NW |
| 4. | Odbiór Produktu  | W | O |

\*) O – odpowiedzialny za wykonanie, W – wspierający wykonanie, NW – niezbędne współdziałanie zgodnie z Umową

**Etap III.**

**Produkt P.3 Dokumentacja Urządzeń**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel:** | Uzyskanie przez Zamawiającego pełnej Dokumentacji Urządzeń. |
| **Termin dostarczenia** | ………………. dni od daty zawarcia Umowy. |
| **Opis:** | W ramach Produktu należy dostarczyć w szczególności: |
| * dokumentację techniczno-ruchową dla poszczególnych Urządzeń, przy czym dokumentacja Urządzeń Pomiarowych musi być zgodna z Dyrektywą MID 2004/22/WE Parlamentu Europejskiego z dnia 31 marca 2004 w sprawie przyrządów pomiarowych (Dz.UrzUEL.2004.135.1 tzw. „Dyrektywa MID”) oraz rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla przyrządów pomiarowych (Dz. U. z 2007 r., Nr 3, poz. 27 ze zm.);
 |
| * szczegółową dokumentację protokołu aplikacyjnego zaimplementowanego w ZKB, służącym do komunikacji z aplikacją AMI, z uwzględnieniem szczegółowych opisów działania interfejsów zgodnie z wymaganiami zamieszczonymi w pkt III niniejszego załącznika „Specyfikacja PRIME” oraz w pkt IV niniejszego załącznika „Standard Komunikacji pomiędzy aplikacją AMI, a Infrastrukturą Licznikową” i protokołów komunikacyjnych wraz z ich szczegółową specyfikacją techniczną umożliwiającą budowę interfejsu;
 |
| * szczegółową dokumentację protokołu aplikacyjnego oraz opis mechanizmu funkcjonowania portu USB licznika;
 |
|  | * dokumentację techniczną, instrukcje montażu, konserwacji i użytkowania dla wszystkich Urządzeń (w tym karty technologiczne montażu i uruchomienia poszczególnych typów Urządzeń w formie drukowanej oraz plików elektronicznych zapisanych w powszechnie stosowanych formatach umożliwiających ich odtworzenie na komputerach osobistych).
 |
| **Typ:** | Dokument papierowy i elektroniczny. |
| **Format**  | MS Office – lub inny równoważny uzgodniony format**.** |
| **Opis działań:** | Zgodnie z poniższym zestawieniem. |

| **Działanie** | **Wykonawca** | **Zamawiający** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Przekazanie kompletnej Dokumentacji Urządzeń wraz z dokumentem odbiorowym – zgłoszenie Produktu do odbioru. | O | NW |
| 2. | Weryfikacja Produktu  | W | O |
| 3. | Uwzględnienie ewentualnych zastrzeżeń do Produktu | O | NW |
| 4. | Odbiór Produktu  | W | O |

\*) O – odpowiedzialny za wykonanie, W – wspierający wykonanie, NW – niezbędne współdziałanie zgodnie z Umową

**Produkt P.4 Oprogramowanie Testowo-Diagnostyczne Urządzeń**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel:** | Konfiguracja i przetestowanie Urządzeń. |
| **Termin dostarczenia** | …….. dni od daty podpisania protokołu odbioru Makiety. |
| **Opis:** | 1. W ramach Produktu należy opracować i przekazać Zamawiającemu finalną wersje Oprogramowania testowo-diagnostycznego Urządzeń wraz z jego dokumentacją.
 |
| 1. Oprogramowanie powinno umożliwiać:
 |
| * 1. parametryzację i konfigurację Urządzeń, w szczególności w zakresie:
 |
| * + 1. wartości mierzonych i przechowywanych przez Urządzenia,
 |
| * + 1. wartości wyświetlanych na wyświetlaczu,
 |
| * + 1. plików konfiguracyjnych,
 |
| * + 1. zachowania elementu wykonawczego w odpowiedzi na polecenia,
 |
| * + 1. wartości ogranicznika prądowego.
 |
| * 1. aktualizację firmware, z wyłączeniem firmware podlegającego certyfikacji MID,
 |
| * 1. odczyt Urządzeń,
 |
| * 1. sterowanie elementem wykonawczym,
 |
| w pełnym zakresie funkcjonalnym Urządzeń opisanym w Umowie oraz w zakresie wymaganym dla korzystania przez Zamawiającego z Urządzeń zgodnie z ich przeznaczeniem oraz zgodnie z odebraną wstępnie Makietą. |
| **Typ:** | Oprogramowanie, Dokument. |
| **Format dokumentacji:** | MS Office – lub inny równoważny uzgodniony przez koordynatorów format**.** |
| **Opis działań:** | Zgodnie z poniższym zestawieniem. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Działanie** | **Wykonawca** | **Zamawiający** |
| 1. | Przekazanie Oprogramowania Testowo-Diagnostycznego Urządzeń wraz z dokumentacją– zgłoszenie Produktu do końcowego Odbioru | O | NW |
| 2. | Weryfikacja Produktu | W | O |
| 3. | Uwzględnienie ewentualnych zastrzeżeń do Produktu | O | NW |
| 4. | Końcowy Odbiór Produktu | W | O |

\*) O – odpowiedzialny za wykonanie, W – wspierający wykonanie, NW – niezbędne współdziałanie zgodnie z Umową

**Produkt 5. Finalna wersja Makiety z certyfikowanymi licznikami.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel:** | Odbiór końcowy Makiety odebranej wstępnie w Etapie I.. Wykonawca dostarcza Makietę odebraną wstępnie w Etapie I, po certyfikacji MID i PRIME, po czym następuję końcowe badanie i odbiór Makiety zgodnie ze Scenariuszami Testowymi określonymi w Etapie I.. W trakcie odbioru końcowego następuje potwierdzenie spełnienie wymagań w zakresie jakości oraz parametrów technicznych Makiety, a także przekazania Zamawiającemu informacji umożliwiających zapewnienie dwukierunkowej transmisji danych oraz integracji Urządzeń z Systemem AMI – w celu zapewnienia możliwości korzystania z Urządzeń w pełnym, docelowym zakresie funkcjonalnym. Makieta musi spełniać wszystkie wymagania określone w Umowie (w tym SIWZ, Umowie Ramoweji Ofercie Ramowej oraz Realizacyjnej) oraz być zgodna z Makietą odebraną w Etapie I, z wyjątkami wskazanymi poniżej. |
| **Termin dostarczenia** | Nie później niż …. po podpisaniu protokołu odbioru Produktu P3 i P4. …... |
| **Opis:** | 1. W ramach Produktu należy dostarczyć w szczególności:
 |
| * 1. Dwa liczniki komunalne jednofazowe energii elektrycznej posiadające certyfikat MID oraz PRIME Aliance,
 |
| * 1. Dwa liczniki komunalne trójfazowe energii elektrycznej posiadające certyfikat MID oraz PRIME Aliance,
	2. Jeden licznik trójfazowy fazowy ze zintegrowanym modułem komunikacyjny w technologii 3 GPP posiadające certyfikat MID oraz PRIME Aliance
 |
| * 1. Zamawiający dopuszcza wymianę lub uaktualnienie oprogramowania do ZKB w stosunku do Makiety odebranej w Etapie I.
 |
| 1. Zamawiający powtórzy badania zgodnie ze Scenariuszami Testowymi Odebranymi w ramach Etapu I. Wykonawca może uczestniczyć w badaniu.
 |
| **Typ:** | Urządzenia. |
| **Format dokumentacji** | MS Office – lub inny równoważny uzgodniony przez koordynatorów format**.** |
| **Opis działań** | Zgodnie z poniższym zestawieniem. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Działanie** | **Wykonawca** | **Zamawiający** |
| 1. | Przekazanie finalnej wersja Makiety z certyfikowanymi licznikami wraz z dokumentacją– zgłoszenie Produktu do końcowego Odbioru | O | NW |
| 2. | Weryfikacja Produktu | W | O |
| 3. | Uwzględnienie ewentualnych zastrzeżeń do Produktu | O | NW |
| 4. | Odbiór końcowy Produktu | W | O |

\*) O – odpowiedzialny za wykonanie, W – wspierający wykonanie, NW – niezbędne współdziałanie zgodnie z Umową

**Produkt P.6 Materiały Warsztatowe I Instrukcje Montażowe**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel:** | Przekazanie wiedzy i informacji technicznych o Urządzeniach. |
| **Termin dostarczenia** | Nie później niż tydzień po podpisaniu protokołu odbioru Produktu P. 5. |
| **Opis:** | 1. W ramach Produktu należy dostarczyć w szczególności:
 |
| * 1. plan i zakres Warsztatów, stanowiący uszczegółowienie wymagań przewidzianych w Umowie wraz z przedstawieniem metodyki warsztatowej oraz kompetencji trenerów,
 |
| * 1. kartę technologiczną montażu i uruchomienia poszczególnych typów Urządzeń, wraz ze szczegółową instrukcją montażową;
 |
| * 1. opis sposobu realizacji wymagań funkcjonalnych dla elementów Infrastruktury Licznikowej;
 |
| * 1. instrukcję obsługi i parametryzacji układów pomiarowych, ZKB wraz z opisem funkcjonalnym aplikacji testowo-diagnostycznej;
 |
| * 1. wzór świadectwa ukończenia warsztatów.
 |
| **Typ:** | Dokument. |
| **Format**  | MS Office – lub inny równoważny uzgodniony przez koordynatorów format**.** |
| **Opis działań** | Zgodnie z poniższym zestawieniem. |

| **Działanie** | **Wykonawca** | **Zamawiający** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Przekazanie kompletu materiałów warsztatowych i instrukcji montażowych – zgłoszenie Produktu do Odbioru | O | NW |
| 2. | Weryfikacja Produktu | W | O |
| 3. | Uwzględnienie ewentualnych zastrzeżeń do Produktu | O | NW |
| 4. | Odbiór Produktu | W | O |

\*) O – odpowiedzialny za wykonanie, W – wspierający wykonanie, NW – niezbędne współdziałanie zgodnie z Umową

**Produkt P.7 Warsztaty**

|  |  |
| --- | --- |
| **Cel:** | Wyposażenie uczestników w wiedzę oraz kompetencje niezbędne do samodzielnej instalacji, konfiguracji oraz obsługi Urządzeń w ramach Infrastruktury Licznikowej. |
| **Termin dostarczenia** | Rozpoczęcie ……… dni po odbiorze dokumentacji Warsztatowej, zgodnie z harmonogramem przekazanym przez koordynatora Zamawiającego lub w późniejszym terminie na żądanie koordynatora Zamawiającego; poszczególne Warsztaty mogą być uruchamiane przez cały okres obowiązywania Umowy.  |
| Odbiór Produktu odbędzie się po zakończeniu danego Warsztatu lub cyklu Warsztatów – zgodnie ze wskazówkami koordynatora Zamawiającego. |
| Przygotowanie Produktu do odbioru polega m.in. na przekazaniu imiennych list obecności w układzie alfabetycznym i kompletu Świadectw Ukończenia Warsztatów, ułożonych w kolejności zgodnej z listami. |
| **Opis:** | 1. Warsztaty prowadzone będą w Polsce, w miejscu wskazanym przez Zamawiającego, będą dzielić się na:
 |
| * 1. Warsztaty Instalacyjne, w ramach których uczestnicy zostaną przeszkoleni w zakresie:
 |
| * + 1. montażu i konfiguracji Urządzeń,
 |
| * + 1. obsługi oferowanych Urządzeń,
 |
| * + 1. obsługi Oprogramowania Testowo-Diagnostycznego w podstawowym zakresie (obejmującym m.in. instalację i odczyt danych z Urządzenia).
 |
| * 1. Warsztaty Uruchomieniowe, w ramach których uczestnicy zostaną przeszkoleni w zakresie:
 |
| * + 1. uruchamiania Urządzeń, w szczególności komunikacji między nimi,
 |
| * + 1. diagnostyki (zdalnej i lokalnej) uszkodzeń i zaburzeń działania Infrastruktury Licznikowej,
 |
| * + 1. przygotowywania plików parametryzacyjnych,
 |
| * + 1. obsługi Oprogramowania Testowo-Diagnostycznego w rozszerzonym zakresie (obejmującym m.in. parametryzację i konfigurację Urządzeń, raportowanie z poziomu Infrastruktury Licznikowej).
 |
| 1. W Warsztatach Uruchomieniowych mogą brać udział wyłącznie osoby, które ukończyły Warsztaty Instalacyjne i uzyskały Świadectwo Ukończenia tych Warsztatów.
 |
| 1. Wykonawca zobowiązany jest na własny koszt zapewnić:
 |
| * 1. prowadzenie Warsztatów przez odpowiednio wykwalifikowanych trenerów;
 |
| * 1. materiały Warsztatowe oraz testy sprawdzające wiedzę uczestników;
 |
| * 1. indywidualne imienne Świadectwa Ukończenia Warsztatów odpowiednio Instalacyjnych i Uruchomieniowych, posiadające unikalne numery identyfikacyjne, potwierdzające pozytywne ukończenie Warsztatów przez poszczególnych uczestników;
 |
| * 1. sprzęt niezbędny dla przeprowadzenia szkolenia (laptop, projektor)
 |
| 1. Wykonawca zobowiązuje się:
 |
| * 1. opracować program Warsztatów zapewniający możliwość ich realizacji w ciągu 1 dnia;
 |
|  | * 1. zapewnić co najmniej jednego trenera dla każdej z grup uczestników Warsztatów składającej się maksymalnie z 10 osób.
 |
|  | 1. Warsztat powinien być zakończony egzaminem (test przygotowany przez Wykonawcę). Pozytywny wynik egzaminu jest podstawą przyznania danemu uczestnikowi Świadectwa Ukończenia Warsztatów. Podstawą uczestnictwa w Warsztacie Uruchomieniowym jest posiadanie przez danego uczestnika Świadectwa Ukończenia Warsztatów potwierdzającego ukończenie Warsztatu Instalacyjnego.
 |
| **Typ:** | Warsztaty. |
| **Format**  | n/d |
| **Opis działań:** | Zgodnie z poniższym zestawieniem. |

| **Działanie** | **Wykonawca** | **Zamawiający** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Przedstawienie koncepcji programu Warsztatów umożliwiającą ich realizację w ciągu 1 dnia. Zapewnienie oraz przedstawienie propozycji personelu Wykonawcy i jego kwalifikacji.  | O | NW |
| 2. | Akceptacja programu oraz personelu warsztatowego zaproponowanego przez Wykonawcę | W | O |
| 3. | Wdrożenie zmian zaproponowanych przez Zamawiającego  | O | NW |
| 4. | Przekazanie materiałów Warsztatowych Zamawiającemu | O | NW |
| 5. | Przeprowadzenie Warsztatów z personelem wskazanym przez Zamawiającego | O | NW |
| 6. | Przekazanie uczestnikom Warsztatów Świadectw Ukończenia Warsztatów, potwierdzających umiejętności instalacji i obsługi Infrastruktury Licznikowej  | O | NW |
| 7. | Zgłoszenie danego Warsztatu lub cyklu Warsztatów, zgodnie z zaleceniem koordynatora Zamawiającego do Odbioru | O | NW |
| 9. | Odbiór Warsztatu lub cyklu Warsztatów | W | O |

\*) O – odpowiedzialny za wykonanie, W – wspierający wykonanie, NW – niezbędne współdziałanie zgodnie z Umową

1. **SPECYFIKACJA PRIME**

Specyfikacja PRIME zawarta jest w odrębnych dokumentach, stanowiących integralną część niniejszego Załącznika, tj. plikach (dokumentach) o nazwie „Zał. 3 do Umowy – PRIME, wersja angielska” oraz „Zał. 3 do Umowy – PRIME, tłumaczenie, wersja polska”.

Podstawową (wiodącą) wersją dokumentu jest wersja angielska.

1. **STANDARD KOMUNIKACJI POMIĘDZY APLIKACJĄ AMI I INFRASTRUKTURĄ LICZNIKOWĄ**

Standard komunikacji pomiędzy Aplikacją AMI i Infrastrukturą Licznikową opisany jest w odrębnym dokumencie, stanowiącym integralną część niniejszego Załącznika, tj. pliku (dokumencie) o nazwie: „Zał. 3 do Umowy – Standard Komunikacji”.

1. **OPIS WYMAGAŃ FUNKCJONALNYCH – LICZNIKI 1-FAZOWE I 3-FAZOWE**
2. **Pomiar wielkości fizycznych**
	1. Licznik powinien dokonywać pomiaru i rejestracji energii czynnej i biernej w czterech kwadrantach.
	2. Zmierzone wartości energii czynnej powinny być rejestrowane w kWh z precyzją co najmniej trzech miejsc po przecinku.
	3. Zmierzone wartości energii biernej powinny być rejestrowane w kvarh z precyzją co najmniej trzech miejsc po przecinku.
	4. Profil obciążenia powinien być domyślnie zapisywany jako bez strefowe stany liczydła.
	5. Licznik powinien dokonywać pomiaru skutecznych napięć i prądów fazowych.
	6. Licznik powinien dokonywać pomiaru mocy chwilowych.
3. **Sterowanie**
	1. Licznik powinien posiadać (zintegrowany/dedykowany, zainstalowany w obrysie licznika) element wykonawczy dostosowany do maksymalnej wartości prądu licznika.
	2. Licznik powinien mieć możliwość ograniczenia mocy poprzez zdalne oraz lokalne wprowadzenie nastaw:
		1. wartości progowej pobieranej mocy 15 minutowej, z rozdzielczością nie gorszą
		niż 0,1 kW;
		2. czasu automatycznego załączenia licznika po wystąpieniu ograniczenia.
		3. czas ten powinien być konfigurowalny w przedziale od 1 do 60 minut.
	3. Licznik powinien mieć możliwość zdalnego i lokalnego odłączenia / załączenia/ zazbrojenia odbiorcy poprzez zmianę stanu elementu wykonawczego (np. stycznika).
		1. Element wykonawczy w stanie beznapięciowym licznika powinien być w położeniu wyłącz.
		2. Licznik powinien posiadać sygnalizację stanu elementu wykonawczego.
		3. Licznik powinien posiadać sygnalizację gotowości licznika do załączenia napięcia na instalację odbiorcy.
		4. Licznik powinien mieć możliwość zdalnego sprawdzenia stanu elementu wykonawczego.
	4. Po przerwie w zasilaniu spowodowanej zakłóceniem pracy sieci, element wykonawczy powinien być w takim samym stanie, jak przed zdarzeniem.
	5. Licznik powinien mieć możliwość załączenia napięcia na instalację odbiorcy w sposób lokalny przez odbiorcę po wcześniejszym zazbrojeniu.
4. **Konfiguracja licznika**
	1. Licznik powinien mieć możliwość zdalnego i lokalnego ustawiania okresów uśredniania w zakresie od 15 do 60 minut, dla następujących wartości: 15, 30, 60 minut, dla rejestracji profili zużycia energii czynnej i biernej (cztery profile energetyczne).
	2. W przypadku przerwania procesu parametryzacji (lokalnej lub zdalnej) licznik powinien kontynuować pracę zgodnie z dotychczasową parametryzacją. Do czasu potwierdzenia prawidłowości parametryzacji w sesji połączenia lokalnego lub zdalnego licznik powinien pozostać w ustawieniach sprzed przeprowadzanej zmiany.
	3. Licznik powinien umożliwiać definiowanie co najmniej 1 progu przekroczenia i co najmniej 3 progów obniżenia napięcia jako wartości procentowej odchylenia od napięcia znamionowego. Licznik ma mieć zdefiniowane następujące progi:
		1. - dla przekroczenia napięcia :10,%,
		2. - dla obniżenia napięcia :10%, 20%, 50%;

Licznik powinien rozpocząć pomiar czasu trwania przekroczenia / obniżenia napięcia, w okresie programowanym przez operatora (nie krótszym niż 1s), jeżeli jego wartość przekracza zadany próg.

* 1. Licznik powinien zakończyć pomiar czasu trwania zdarzenia, jeżeli wartość napięcia jest:
		1. przy obniżeniu wyższa od deklarowanego progu o 1%;
		2. dla przekroczenia jeżeli jest niższa o 1%.

1. **Wykrywanie i rejestracja zdarzeń**
	1. Licznik powinien umożliwiać konfigurowanie trybu przesyłania komunikatów dla zdarzeń rejestrowanych przez licznik. Powinny być dostępne co najmniej dwa tryby przekazywania komunikatów: automatyczny i sesyjny.
		1. W trybie przesyłania automatycznego (natychmiastowego) licznik powinien przekazywać co najmniej następujące komunikaty:
		a) informacje o zaniku napięcia dla każdej fazy;
		b) informacje o powrocie napięcia i długości trwania przerwy dla każdej fazy;
		c) informacje o przekroczeniu progów dopuszczalnych odchyleń napięcia dla każdej fazy (znaczniki czasu zaistnienia przekroczenia progu i powrotu do wartości poniżej progu);
		d) informacje o statusie wskaźnika naruszenia integralności urządzenia, w tym m.in. otwarcie obudowy lub zadziałanie zewnętrznym polem magnetycznym.
		2. W trybie przesyłania odczytu sesyjnego (przy realizacji harmonogramu) powinien być dostępny do przesłania każdy rodzaj zdarzenia.
	2. Licznik powinien rejestrować co najmniej następujące zdarzenia:
		1. wyłączenie / załączenie odbiorcy;
		2. aktywację / dezaktywację funkcji ograniczania mocy czynnej pobieranej przez odbiorcę;
		3. obniżenie / przekroczenie napięcia znamionowego;
		4. zaniki i powroty napięcia zasilającego dla każdej z faz;
		5. zdarzenia związane z kradzieżą energii: działanie polem magnetycznym (próg nieczułości do 400 mT), wykrycie zamiany fazy i zera, zdjęcie pokrywy listwy zaciskowej, zdjęcie obudowy licznika;
		6. błędy wewnętrzne licznika (wektor flag bitowych).
	3. Licznik powinien rejestrować i przesyłać w trybie odczytu sesyjnego zdarzenia związane ze zmianą konfiguracji (parametryzacją licznika).
	4. Każde zdarzenie zarejestrowane przez licznik powinno być opisane następującymi atrybutami:
		1. data i czas wystąpienia zdarzenia;
		2. kod zdarzenia.
2. **Prezentacja danych na wyświetlaczu**
	1. Licznik powinien posiadać wyświetlacz (zgodnie z odpowiednimi obowiązującymi przepisami i regulacjami) z możliwością wyświetlenia co najmniej:
		1. osiem znaków dla rejestrów;
		2. znacznika grupy taryfowej;
		3. znacznika bieżącej strefy;
		4. stanu elementu wykonawczego;
		5. daty i czasu zegara wbudowanego.
		6. obecności oraz kolejności napięć fazowych;
		7. stanu połączenia z koncentratorem.
	2. Wielkości wyświetlane na wyświetlaczu powinny być opisane przy użyciu kodów OBIS.
	3. Objaśnienia najważniejszych używanych kodów rejestrów, umieszczone w sposób trwały na obudowie licznika lub tabliczce znamionowej, lub pokrywie listwy zaciskowej, muszą być zgodne z kodem OBIS i, w następujących pozycjach:

|  |  |
| --- | --- |
| **Kod OBIS** | **OPIS** |
| C.1.0 | Nr. identyfikacyjny licznika |
| 1.8.0 | E:Pobrana-czynna.Energia.Suma |
| 1.8.1 | E:Pobrana-czynna.Energia.1-strefa |
| 1.8.2 | E:Pobrana-czynna.Energia.2-strefa |
| 1.8.3 | E:Pobrana-czynna.Energia.3-strefa |
| 1.6.0 | E:Pobrana-czynna.Pmax.całodobowo |
| 2.8.0 | Energia czynna oddana do sieci (suma) |
| 5.8.0 | Energia bierna indukcyjna (suma) |
| 8.8.0 | Energia bierna pojemnościowa (suma) |
| 0.9.1  | Aktualny czas |
| 0.9.2 | Aktualna data |
| 0.2.2. | Taryfa |

* 1. Licznik powinien mieć możliwość automatycznego i ręcznego przewijania komunikatów na wyświetlaczu. Po 60 sekundach od zakończenia ręcznego przewijania komunikatów licznik powinien powrócić do wyświetlania w trybie automatycznym. Interwał automatycznego przewijania komunikatów powinien być konfigurowalny. Powinny być co najmniej dwie listy wyświetlacza:
		1. lista sekwencyjna;
		2. lista przewijania ręcznego;

Listy te powinny być dowolnie konfigurowalne w sposób zdalny i lokalny.

* 1. Podświetlanie wyświetlacza jest dopuszczalne wyłącznie w trybie ręcznego przewijania komunikatów.
1. **Komunikacja**
	1. Licznik powinien posiadać co najmniej następujące interfejsy komunikacyjne:
		1. Optozłącze do komunikacji lokalnej zgodne z IEC 62056-21;
		2. Port USB typu A do przyłączenia modułu pośredniczącego w komunikacji z licznikami innych mediów lub infrastrukturą sieci HAN; port USB zdefiniowano w punkcie 7.
	2. Licznik powinien być wyposażony we wbudowany moduł komunikacji z siecią rozległą w PLC zgodnie ze specyfikacją PRIME w wersji 1.3.6 lub nowszej (specyfikacja znajduje się w pkt III niniejszego Załącznika) oraz standardem komunikacji, opisanym w pkt IV niniejszego Załącznika. Moduł komunikacyjny do sieci rozległej powinien spełniać dodatkowo następujące cechy:
		1. wspierać automatyczne wykrywanie i identyfikację licznika przez System Centralny i koncentrator w jego obszarze działania. Licznik powinien rozpocząć komunikację z urządzeniem nadrzędnym lub Systemem Centralnym bezpośrednio po podłączeniu zasilania. Status nawiązywania i nawiązania tej komunikacji powinien być sygnalizowany;
		2. wspierać dynamiczne tworzenie sieci połączeń transmisyjnych (dynamiczne tworzenie alternatywnych dróg routingu) z uwzględnieniem zmian w konfiguracji sieci elektroenergetycznej;
		3. Zasilanie modułu powinno być realizowane za pośrednictwem zasilacza wewnętrznego licznika;
		4. Komunikacja powinna być szyfrowana algorytmem o długości klucza minimum 128 bitów, np. AES-128.
	3. Interfejsy elektryczne licznika nie powinny być dostępne dla użytkownika bez naruszenia plomby monterskiej.
	4. Współpraca licznika z siecią HAN nie może negatywnie wpływać na pracę i komunikację licznika energii elektrycznej z siecią rozległą.
2. **Port USB**
	1. Licznik powinien być wyposażony w USB Host Controller zgodny co najmniej ze standardem USB 1.1 (Full Speed).
	2. USB Host Controller w liczniku powinien być zintegrowany z Root Hub wyposażonym w co najmniej jeden port USB zgodny ze standardem USB 1.1.
	3. Port USB pod względem mechanicznym powinien być zrealizowany w postaci gniazda typu A odpornego na działanie czynników zewnętrznych.
	4. Port USB w liczniku powinien pozwalać na pobór prądu do 500 mA.
	5. Port USB w liczniku ma służyć do podłączenia do licznika urządzenia służącego do komunikacji z siecią HAN („moduł HAN”). Model komunikacji powinien być oparty o realizację połączenia typu Virtual Serial Port:
		1. oprogramowanie licznika powinno obsługiwać Host Controller i Root Hub oraz urządzenia podłączone do portu USB służące do komunikacji z HAN;
		2. urządzenia podłączone do portu USB służące do komunikacji z HAN powinny być klasy CDC – Communication Device Class (02h) oraz implementować model urządzenia Abstract Control Model z trybem emulacji portu szeregowego (Serial Emulation).
	6. Urządzenie podłączone do portu USB służące do komunikacji z HAN powinno implementować co najmniej dwa interfejsy:
		1. kontrolny (02h – do sterowania komunikacją);
		2. danych (0Ah – do przesyłania danych).
	7. Komunikacja z / do sieci WAN przychodząca do / z sieci HAN powinna być z punktu widzenia strony WAN przetransportowana protokołem DLMS adresującym specjalne rejestry o kodach OBIS specyficznych dla producenta.
	8. Moduł HAN powinien obsługiwać komunikacją z siecią HAN w sposób autonomiczny, zgodny ze specyfikacją danego rozwiązania sieci HAN. Moduł HAN dokonuje translacji protokołu aplikacyjnego między licznikiem, a modułem HAN na protokół sieci HAN (pełni funkcję gateway’a między licznikiem, a siecią HAN).
	9. Komunikacja licznika z modułem HAN powinna być w pełni dwukierunkowa, szyfrowana algorytmem AES, o długości klucza minimum 128, oferując tryby „push” i „pull”. W trybie „push” licznik powinien udostępniać obsługę portu USB w dwóch opcjach:
		1. „autonomicznej” – licznik autonomicznie z zadanym interwałem (domyślnie co 10s) wysyła komunikaty na port USB do propagacji w sieci HAN (zakres przesyłanych danych mógłby bazować na zakresie analogicznym do zdefiniowanego w trybie D protokołu IEC 62056-21 i powinien zawierać co najmniej rejestry zużycia energii i statusy licznika). Licznik powinien fabrycznie mieć wyłączoną tą opcję nadawania komunikatów. Włączenie opcji powinno być możliwe programowo, zarówno zdalnie, jak i lokalnie;
		2. „systemowej” – licznik powinien obsłużyć przekazanie komunikatu (o rozmiarze do 4096B) z Systemu Centralnego poprzez moduł WAN do modułu HAN, przy czym przekazanie komunikatu z modułu WAN do modułu HAN powinno trwać nie dłużej niż 1s.
	10. Dostawca licznika powinien udostępnić pełną dokumentację:
		1. Host Controller i Root Hub interfejsu USB zaimplementowanego w liczniku;
		2. oczekiwanych implementacji interfejsów USB w module HAN;
		3. protokołu aplikacyjnego między licznikiem a modułem HAN;
		4. protokołu komunikacji z siecią HAN;
		5. oczekiwanych rozszerzeń kodów OBIS służących do komunikacji z siecią HAN poprzez sieć WAN.
3. **Wymagania ogólne**
	1. Licznik powinien przechowywać kalendarz gregoriański wraz ze świętami stałymi, ruchomymi, latami przestępnymi oraz datami zmiany stref czasowych na co najmniej 8 lat z automatycznym przełączaniem lato / zima.
	2. Licznik powinien umożliwiać zdalną aktualizację kalendarza.
	3. Licznik powinien przechowywać w pamięci nieulotnej dane pomiarowe (profilowe i rozliczeniowe) oraz dane niepomiarowe (zdarzenia i alarmy).
	4. Rozmiar pamięci powinien pozwolić na przechowywanie danych profilowych za okres co najmniej 63 ostatnich dni przy okresie uśredniania 15 minut (dla rejestru energii czynnej w obu kierunkach).
	5. Licznik powinien przechowywać zarejestrowane zdarzenia w cyklicznych buforach zdarzeń:
		1. sieciowych (zaniki napięcia, podwyższenia napięcia) - co najmniej 100 pozycji;
		2. pozostałych - co najmniej 100 pozycji.
	6. Wszystkie urządzenia powinny być fabrycznie nowe (nieeksploatowane produkcyjnie).
	7. Licznik powinien być wyprodukowany w roku dostawy.
	8. Oznaczenie typu i numeru identyfikacyjnego licznika musi być trwałe (niemożliwe do usunięcia bez uszkodzenia obudowy urządzenia), niepowtarzalne i jednoznacznie umożliwiać identyfikację każdego licznika w stanie braku zasilania. Numer fabryczny licznika musi być wyświetlany na wyświetlaczu licznika. Parametry identyfikacyjne powinny być możliwe do odczytania drogą elektroniczną w sposób zdalny i lokalny.
	9. Określenie wersji oprogramowania urządzenia i modułów komunikacyjnych powinno być jednoznaczne i możliwe do odczytu drogą elektroniczną w sposób zdalny i lokalny.
	10. Licznik powinien posiadać dodatkowe oznaczenie kodem kreskowym wraz z dołączeniem trzech naklejek zawierających oznaczenie licznika oraz jego kod kreskowy w standardzie zgodnym z Interleaved 2 of 5 lub ekwiwalentnym:
		1. typ licznika – 5 znaków;
		2. nr fabryczny – 8 znaków;
		3. data produkcji – 2 znaki;
		4. suma kontrolna – 1 znak (lub 0 jeśli suma nie jest wyliczana);
	11. Licznik powinien odbierać plik taryfowy z datą aktywacji.
	12. Licznik powinien mieć możliwość ustawienia przynajmniej 4 stref czasowych.
	13. Licznik powinien mieć możliwość automatycznego dobowego zatrzaskiwania stanów liczydeł energii. Dobowe stany powinny być przechowywane przez okres co najmniej 1 miesiąca.
	14. Suma energii wynikająca z przyrostów w okresie dobowym musi być tożsama z różnicą stanu liczydeł w tym samym okresie.
4. **Parametry techniczne i jakościowe**
	1. Licznik powinien mieć klasę pomiaru energii czynnej co najmniej B (zgodnie z MID).
	2. Licznik powinien mieć klasę pomiaru energii biernej co najmniej 3, zgodnie z systemem badania określonym normami PN-EN 62053-23 (IEC 62053-23).
	3. Zakres temperatur pracy licznika powinien wynosić co najmniej: -40oC / +70oC.
	4. Obudowa licznika powinna zapewniać stopień ochrony co najmniej IP 51.
	5. Działanie pola magnetycznego do 400 mT nie może powodować utraty klasy dokładności licznika. Wymaganie dotyczy przyłożenia pola stałego o wartości 400mT do obudowy licznika od frontowej strony..
	6. Częstotliwość nominalna licznikawynosi 50 Hz.
	7. Napięcie nominalne licznika jednofazowego wynosi 230V, a dla licznika trójfazowego wynosi 3x230V / 400V.
	8. Prąd minimalny dla licznika Imin =0,25, Prąd przejścia dla licznika Itr=0,5 A zgodnie MID, (Prąd bazowy dla licznika wynosi 5A zgodnie z systemem badania określonym normami IEC 62053).
	9. Prąd maskymalny dla licznikow 1fazowych I max ≥ 80A, dla liczników 3-fazowych Imax$\geq $100A zgodnie z MID. Prąd maksymalny dla liczników 1-fazowych Imax$\geq $60A, dla liczników 3-fazowych Imax$\geq $80A zgodnie z systemem badania określonym normami IEC 62053.
	10. Licznik powinien spełniać wymagania ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi o napięciu co najmniej 4 kV dla impulsu napięciowego 1.2/50 μs wg IEC 62052-11.
	11. Pobór własny mocy układu pomiarowego dla licznika jednofazowego nie powinien przekraczać 2W, a dla licznika trójfazowego 4W.
	12. Licznik powinien posiadać wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego podtrzymywany przez co najmniej 8 lat.
	13. Dokładność wbudowanego zegara licznika powinna być nie gorsza niż 1 sekunda na dobę.
	14. Źródłem czasu dla licznika jest koncentrator.
	15. Licznik powinien znakować dane oznaczone czasem flagą informującą o statusie synchronizacji czasu. Flaga (czas uwierzytelniony / czas nieuwierzytelniony) informująca o statusie synchronizacji będzie ustawiana w przypadku:
		1. włączenia (inicjalizacji) licznika / wznowienia zasilania licznika;
		2. utraty możliwości synchronizacji czasu przez 7 kolejnych dni kalendarzowych. Licznik udostępni dane oznaczone flagą przy każdej transmisji danych oznaczonych czasem.
	16. Licznik powinien pozwalać na lokalną i zdalną zmianę firmware (w granicach zapewniających zachowanie zgodności z MID).
	17. Obudowa i zaciski licznika w zakresie rozstawu wieszaków / otworów montażowych zacisków skrzynki zaciskowej licznika powinny być zgodne ze standardem DIN 43857.
	18. Bezwzględnie obudowa licznika powinna posiadać górny uchwyt przesuwny, umożliwiający przesunięcie obudowy licznika co najmniej o 10 mm (regulacja powinna zawierać co najmniej dwa stopnie unieruchomienia uchwytu)

1. **Obsługa licznika**
	1. Dane wyświetlane na wyświetlaczu i dane identyfikacyjne licznika powinny być widoczne po zainstalowaniu licznika.
	2. Licznik powinien umożliwiać zmianę konfiguracji w sposób lokalny poprzez optozłącze oraz zdalny poprzez moduł do komunikacji z siecią rozległą.
2. **Oprogramowanie**
	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.
	2. Oprogramowanie do lokalnej obsługi (konfiguracji i odczytu) liczników powinno zapewnić trzy poziomy dostępu:
		1. tylko odczyt danych pomiarowych i parametrów z licznika (tryb inkasencki);
		2. odczyt i parametryzacja licznika za pomocą gotowych plików parametryzacyjnych, ustawienie zegara (tryb monterski);
		3. odczyt i parametryzacja licznika w pełnym zakresie (tryb administracyjny).
	3. Dostęp do powyższych trybów powinien być zabezpieczony co najmniej zabezpieczeniem programowym, zdefiniowanym dla poszczególnych ról/poziomów dostępu.
	4. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników powinno umożliwiać przygotowanie plików konfiguracyjnych (na potrzeby trybu monterskiego). Pliki konfiguracyjne ze starszej wersji programu powinny być możliwe do obsłużenia w wersjach nowszych.
	5. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników powinno umożliwiać eksport danych pomiarowych, zdarzeń i konfiguracji z liczników do plików tekstowych, XML o udokumentowanej strukturze zapewniającej zbiór danych w Systemie Centralnym.
	6. Wykonawca zapewni przynamniej 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 powinny obsługiwać urządzenia wcześniej zakupione przez zamawiającego od dostawcy.
	7. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników powinno być przystosowane do współpracy z systemem operacyjnym Windows XP, Windows 7, Windows 8 oraz Windows Mobile i winno być aktualizowane w razie wprowadzenia kolejnych wersji systemu Windows, zgodnie z lit f).
	8. Dokumentacja techniczna protokołów konfiguracyjnych i komunikacyjneych zostanie przekazana w ramach kontraktu w celu implementacji obsługi tych protokołów w systemach informatycznych zamawiającego.
3. **OPIS WYMAGAŃ FUNKCJONALNYCH DLA ZESTAWU KONCENTRATOROWO-BILANSUJĄCEGO, W ZAKRESIE LICZNIKA BILANSUJĄCEGO.**
4. **Pomiar i rejestracja wielkości fizycznych**
	1. Licznik powinien pracować w układzie półpośrednim w pełnym układzie gwiazdowym.
	2. Licznik powinien dokonywać pomiaru i rejestracji energii czynnej w obu kierunkach (pobór i oddanie).
	3. Licznik powinien rejestrować 2 profile dla energii czynnej oraz 4 profile dla energii biernej (cztery kwadranty), jak również napięcia i prądy fazowe.
	4. Licznik powinien dokonywać pomiaru energii pozornej w obu kierunkach (pobór i oddanie).
	5. Zmierzone wartości energii czynnej powinny być wyrażone w kWh z precyzją do trzech miejsc po przecinku.
	6. Zmierzone wartości energii biernej powinny być wyrażone w kvarh z precyzją do trzech miejsc po przecinku.
	7. Zmierzone wartości energii pozornej powinny być wyrażone w kVAh z precyzją do trzech miejsc po przecinku.
	8. Profil obciążenia powinien być domyślnie zapisywany jako stany liczydła.
	9. Licznik powinien dokonywać pomiaru wartości chwilowych:
		1. napięć i prądów fazowych oraz prądu w przewodzie neutralnym;
		2. kątów napięć i prądów (φ odniesione do napięcia fazy 1);
		3. mocy czynnej, biernej i pozornej sumarycznej oraz dla każdej z faz;
5. **Konfiguracja licznika**
	1. Licznik powinien umożliwiać zdalny i lokalny dostęp do wszystkich wielkości pomiarowych i funkcji oferowanych przez licznik.
	2. Licznik powinien mieć możliwość zdalnego i lokalnego ustawiania okresów uśredniania w zakresie przynajmniej od 15 minut do 60 minut, dla następujących wartości: 15, 30, 60 minut, dla rejestracji profili zużycia energii czynnej i biernej
	3. W przypadku przerwania procesu parametryzacji (lokalnej lub zdalnej) licznik powinien kontynuować pracę zgodnie z dotychczasową parametryzacją. Do czasu potwierdzenia prawidłowości parametryzacji w sesji połączenia lokalnego lub zdalnego licznik powinien pozostać w ustawieniach sprzed przeprowadzanej zmiany.
	4. Licznik powinien umożliwiać definiowanie co najmniej 1 progu przekroczenia i co najmniej 3 progów obniżenia napięcia jako wartości procentowej odchylenia od napięcia znamionowego. Licznik ma mieć zdefiniowane następujące progi:
		1. - obniżenia napięcia: 10,20%,
		2. - stwierdzenie braku napięcia: 50%,
		3. -przekroczenie napięcia: 10%.
	5. Licznik powinien rozpocząć pomiar czasu trwania przekroczenia / obniżenia napięcia, w okresie programowanym przez operatora (nie krótszym niż 1s), jeżeli jego głębokość przekracza zadany próg.
	6. Licznik powinien zakończyć pomiar czasu trwania zdarzenia, jeżeli wartość napięcia jest:
		1. przy obniżeniu wyższa od deklarowanego progu o 1%;
		2. dla przekroczenia jeżeli jest niższa o 1%.
6. **Wykrywanie i rejestracja zdarzeń**
	1. Licznik powinien umożliwiać konfigurowanie trybu przesyłania komunikatów dla zdarzeń rejestrowanych przez licznik. Dla każdego rodzaju zdarzenia może zostać określony jeden z trybów:
		1. tryb przesyłania automatycznego (natychmiastowego);
		2. tryb odczytu sesyjnego (przy realizacji harmonogramu).
	2. Każde zdarzenie zarejestrowanie przez licznik powinno być opisane następującymi atrybutami:
		1. data i czas wystąpienia zdarzenia;
		2. kod zdarzenia.
7. **Komunikacja**
	1. Licznik bilansujący może stanowić samodzielne urządzenie lub urządzenie zintegrowane z koncentratorem danych.
	2. Komunikacja lokalna z licznikiem stanowiącym samodzielne urządzenie powinna być możliwa przez optozłącze lub Ethernet/RJ45 lub USB, z wykorzystaniem IEC 62056-21 lub DLMS.
	3. Komunikacja lokalna z modułem licznikowym wchodzącym w skład urządzenia łączącego w sobie funkcje licznika i koncentratora danych powinna być możliwa w przynajmniej jeden z następujących sposobów:
		1. przez optozłącze lub Ethernet/RJ45 lub USB, z wykorzystaniem IEC 62056-21 lub DLMS;
		2. przez Ethernet/RJ45 z wykorzystaniem interfejsu osiągalnego lokalnie przez przeglądarkę WWW, do którego dostęp jest autoryzowany.
	4. Interfejsy licznika (lub urządzenia łączącego w sobie funkcje licznika i koncentratora danych) powinny umożliwiać przyłączenie modułu komunikacji 3GPP.
	5. W przypadku licznika działającego jako samodzielne urządzenie, licznik powinien umożliwiać komunikację z koncentratorem przynajmniej za pomocą następujących rozwiązań:
		1. moduł komunikacji z siecią rozległą w PLC zgodnie ze specyfikacją PRIME w wersji 1.3.6 lub nowszej (specyfikacja znajduje się w punkcie III niniejszego Załącznika) oraz standardem komunikacji, opisanym w punkcie IV niniejszego Załącznika;
		2. interfejs RS485.
	6. Komunikacja z koncentratorem powinna spełniać dodatkowo następujące cechy:
		1. urządzenie łączące w sobie funkcje licznika i koncentratora powinno wspierać automatyczne wykrywanie i identyfikację modułu licznika przez System Centralny i moduł koncentratora danych w jego obszarze działania. Moduł licznika powinien rozpocząć komunikację z urządzeniem nadrzędnym lub Systemem Centralnym bezpośrednio po podłączeniu zasilania. Status nawiązywania i nawiązania tej komunikacji powinien być sygnalizowany;
		2. zasilanie modułu komunikacji odbywa się za pośrednictwem zasilacza wewnętrznego licznika.
	7. Wymagane jest zapewnienie komunikacji pomiędzy modułami licznika i koncentratora danych.
8. **Wymagania ogólne**
	1. Licznik powinien przechowywać w pamięci nieulotnej dane pomiarowe (profilowe i rozliczeniowe) oraz dane niepomiarowe (zdarzenia i alarmy).
	2. Wartości rejestrów energii czynnej powinny być wyrażone w kWh z możliwością parametryzacji precyzji pomiaru do trzech miejsc po przecinku.
	3. Licznik powinien przechowywać zarejestrowane zdarzenia w cyklicznych buforach zdarzeń:
		1. sieciowych (zaniki napięcia, podwyższenie napięcia) – co najmniej 120 pozycji;
		2. pozostałych – co najmniej 120 pozycji.
	4. Rozmiar pamięci powinien pozwolić na przechowywanie danych za okres co najmniej 63 ostatnich dni przy okresie uśredniania 15 minut dla rejestru energii czynnej w obu kierunkach.
	5. Wszystkie urządzenia powinny być fabrycznie nowe (nie eksploatowane produkcyjnie).
	6. Oznaczenie typu i numeru identyfikacyjnego licznika musi być trwałe ( niemożliwe do usunięcia bez uszkodzenia obudowy urządzenia), niepowtarzalne i jednoznacznie umożliwiać identyfikację każdego licznika w stanie braku zasilania. W przypadku gdy licznik jest wyposażony w wyświetlacz, numer licznika musi być na nim wyświetlany. Przy braku wyświetlacza licznik powinien zgłaszać numer licznika pod kodem OBIS – C.1.0. Parametry identyfikacyjne powinny być możliwe do odczytania drogą elektroniczną w sposób zdalny i lokalny.
	7. Określenie wersji oprogramowania urządzenia i modułów komunikacyjnych powinno być jednoznaczne i możliwe do odczytu drogą elektroniczną w sposób zdalny i lokalny.
	8. Licznik powinien posiadać dodatkowe oznaczenie kodem kreskowym wraz z dołączeniem trzech naklejek zawierających oznaczenie licznika (naklejki powinny umożliwiać ich odklejenie z obudowy licznika oraz ich ponowne wykorzystanie poprzez ich przyklejenie na dokument papierowy) oraz jego kod kreskowy w standardzie Interleaved 2 of 5 lub ekwiwalentnym:
		1. typ licznika – 5 znaków;
		2. nr fabryczny – 8 znaków;
		3. data produkcji – 2 znaki;
		4. suma kontrolna – 1 znak (lub 0 jeśli suma nie jest wyliczana);
		5. Dane identyfikacyjne licznika powinny być widoczne po zainstalowaniu licznika.
	9. Numer koncentratora powinien być identyczny z numerem licznika bilansującego. Numer naklejony na obudowę ZKB musi być tożsamy z numerem wewnętrznym licznika i koncentratora, możliwy do odczytania w sposób zdalny i lokalny.
	10. Urządzenie powinno być przystosowane do założenia plomb monterskich uniemożliwiających dostęp do elementów wewnętrznych urządzenia.
	11. Licznik powinien mieć możliwość automatycznego dobowego zatrzaskiwania stanów liczydeł energii. Dobowe stany powinny być przechowywane przez okres co najmniej 1 miesiąca.
	12. Suma energii wynikająca z przyrostów w okresie dobowym musi być tożsama z różnicą stanu liczydeł energii w tym samym okresie.
9. **Parametry techniczne i jakościowe**
	1. Licznik powinien mieć klasę pomiaru energii czynnej co najmniej C (zgodnie z MID), lub klasę 0,5 zgodnie z systemem badania określonym normami PN-EN 62053-21 (IEC 62053-21).
	2. Licznik powinien mieć klasę pomiaru energii biernej co najmniej 1 zgodnie z systemem badania określonym normami PN-EN 62053-23 (IEC 62053-23).
	3. Zakres temperatur pracy licznika powinien wynosić co najmniej: -40oC / +70oC.
	4. Obudowa licznika powinna spełniać wymagania stopnia ochrony co najmniej IP 51.
	5. Częstotliwość nominalna licznika wynosi 50 Hz.
	6. Napięcie nominalne dla licznika wynosi 3x230V / 400V.
	7. Prąd maksymalny Imax$\geq $6A.
	8. Licznik powinien spełniać wymagania ochrony przed przepięciami atmosferycznymi i sieciowymi o napięciu 4 kV, dla impulsu napięciowego 1,2/50 μs wg IEC 62052-11
	9. Licznik powinien posiadać wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego podtrzymywany przez co najmniej 8 lat.
	10. Dokładność zegara wbudowanego licznika powinna być nie gorsza niż 1 sekunda na dobę.
	11. Źródłem czasu dla licznika jest koncentrator a, w przypadku komunikacji pomijającej koncentrator, wskazany zewnętrzny system informatyczny.
	12. Licznik powinien znakować dane pomiarowe statusem o nieuwierzytelnionym czasie w przypadku:
		1. włączenia licznika (do czasu synchronizacji zegara);
		2. utraty możliwości synchronizacji czasu przez 7 kolejnych dni kalendarzowych.
	13. Licznik powinien pozwalać na lokalną i zdalną zmianę firmware. (w granicach zapewniających zachowanie zgodności z MID).
10. **Oprogramowanie**
	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.
	2. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników powinno umożliwiać przygotowanie plików konfiguracyjnych, (na potrzeby trybu monterskiego). Pliki konfiguracyjne ze starszej wersji programu powinny być możliwe do obsłużenia w wersjach nowszych.
	3. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników powinno umożliwiać eksport danych pomiarowych, zdarzeń i konfiguracji z liczników do plików tekstowych XML o udokumentowanej strukturze zapewniającej zbiór danych w Systemie Centralnym.
	4. Wykonawca zapewni przynamniej 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 powinny obsługiwać urządzenia wcześniej zakupione przez zamawiającego od dostawcy.
	5. Oprogramowanie do lokalnej obsługi liczników powinno być przystosowane do współpracy z systemem operacyjnym Windows 7.
	6. Dokumentacja techniczna protokołów konfiguracyjnych i komunikacyjnych zostanie przekazana w ramach kontraktu w celu implementacji obsługi tych protokołów w systemach informatycznych zamawiającego.
11. **OPIS WYMAGAŃ FUNKCJONALNYCH ZESTAWU KONCENTRATOROWO-BILANSUJĄCEGO, W ZAKRESIE KONCENTRATORA**
12. **Obsługa liczników**
	1. Koncentrator powinien automatycznie wykrywać i adresować liczniki uruchomione w swoim obszarze działania w czasie poniżej 12 godzin od momentu zainstalowania nowego licznika.
	2. Koncentrator powinien automatycznie zapisywać co najmniej zdarzenia:
		1. pierwszej rejestracji licznika w koncentratorze ;
		2. ostatniej skutecznej komunikacja z licznikiem;
		3. zdjęcia pokrywy:
		4. nawiązania komunikacji Ethernet;
		5. nieudanych prób logowania
		6. aktualizacji oprogramowania (firmware)..
	3. Każde zdarzenie powinno zawierać co najmniej:
		1. datę i czas operacji;
		2. typ operacji;
		3. numer fabryczny licznika.
	4. Koncentrator powinien zapewniać dwukierunkową komunikację pomiędzy Systemem Centralnym oraz urządzeniami podłączonymi do koncentratora, co najmniej w następującym zakresie:
		1. żądanie odczytu danych i zdarzeń z liczników;
		2. zmiana konfiguracji liczników;
		3. zmiana oprogramowania liczników, w tym ich modułów komunikacyjnych (firmware);
		4. komunikaty związane ze sterowaniem licznikia (np. załącz / wyłącz, ograniczenia mocy);
		5. komunikaty wysyłane do / z sieci HAN (komunikacja ze sterownikiem sieci HAN).
	5. Koncentrator powinien umożliwiać odczyt na żądanie danych pomiarowych i informacji o zdarzeniach z obsługiwanych urządzeń:
		1. lokalnie poprzez interfejs koncentratora;
		2. zdalnie poprzez System nadrzędny.
	6. Koncentrator powinien rozpocząć przekazywanie do Systemu Centralnego wszystkich zdarzeń przesyłanych przez liczniki w trybie automatycznym (natychmiastowym) w okresie nie dłuższym niż 1 minuta.
	7. Koncentrator powinien zapewnić synchronizację zegarów czasu rzeczywistego w licznikach.
	8. Koncentrator powinien udostępniać statystyki dotyczące jakości komunikacji niezależnie dla każdego obsługiwanego urządzenia.
13. **Komunikacja**
	1. Koncentrator może stanowić samodzielne urządzenie lub urządzenie zintegrowane z licznikiem bilansującym.
	2. Komunikacja lokalna z koncentratorem danych służąca do lokalnego odczytu danych z obsługiwanych urządzeń, konfiguracji i diagnostyki powinna być możliwa przez optozłącze lub Ethernet/RJ45 lub USB.
	3. Koncentrator powinien wspierać automatyczne wykrywanie i identyfikację urządzenia przez System Centralny. Powinien rozpocząć komunikację bezpośrednio po podłączeniu zasilania. Status nawiązywania i nawiązania komunikacji powinien być sygnalizowany.
	4. Koncentrator powinien być wyposażony w kartę sieciową w standardzie przynajmniej FastEthernet (gniazdo RJ-45) , umożliwiającą wykorzystanie protokołu TCP/IP, komunikować się z Systemem Centralnym (za pośrednictwem sieci transmisji danych).
	5. - koncentrator powinien obsługiwać mechanizm rejestrowania swojej nazwy na serwerze DNS (zgodnie ze standardami określonymi przez IETF: RFC 1034, RFC 1035)
	6. - koncentrator powinien mieć możliwość wprowadzenia adresu serwera DNS Primary i Secondary
	7. - koncentrator powinien udostępniać swoja nazwę DNS protokołem SNMP w dedykowanym polu OID w bazie MIB (lub w inny zdefiniowany przez producenta sposób)
	8. - koncentrator powinien udostępniać swój Numer Seryjny protokołem SNMP w dedykowanym polu OID w bazie MIB (lub w inny zdefiniowany przez producenta sposób)
	9. - koncentrator powinien mieć możliwość nadania adresu IP statycznie lub dynamicznie z DHCP modemu
	10. - koncentrator powinien pozwalać na zdalną zmianę konfiguracji: własnego statycznego IP, pobierania IP z DHCP, Adresów serwerów DNS.
	11. - koncentrator powinien prowadzić komunikację ściśle określonymi protokołami (TCP, UDP, SNMP, http, HTTPS, SSH) na ściśle określonych portach. (z uwagi na statyczne przekierowanie portów w tabeli translacji modemu oraz konieczność konfiguracji protokołów i portów na firewall)
	12. - komunikaty wysyłanie z koncentratora do systemu aplikacyjnego powinny uwzględniać, że pakiety będą przechodziły przez NAT i nastąpi zamiana adresu IP source i destination.
	13. Koncentrator powinien być wyposażony w interfejs RS485, który może służyć np. do komunikacji z zewnętrznym licznikiem bilansującym.
	14. Koncentrator powinien komunikować się z urządzeniami niskiego napięcia w technice PLC zgodnie ze specyfikacją PRIME w wersji 1.3.6. lub nowszej (specyfikacja znajduje się w pkt III niniejszego Załącznika)
	15. Koncentrator powinien komunikować z licznikami w sposób autonomiczny, niezależnie od istnienia połączenia z Systemem Centralnym za pomocą standardu komunikacji, opisanym w pkt IV niniejszego Załącznika, w szczególności protokołem DCSAP.
14. **Wymagania ogólne**
	1. Wszystkie urządzenia powinny być fabrycznie nowe (nieeksploatowane produkcyjnie).
	2. Koncentrator powinien umożliwiać przechowywanie w pamięci nieulotnej wszystkich danych i zdarzeń, pozyskanych z co najmniej 500 odczytywanych urządzeń, dla profilu 15-min., przynajmniej za okres ostatnich 63 dni.
	3. Oznaczenie typu i numeru identyfikacyjnego koncentratora musi być trwałe ( niemożliwe do usunięcia bez uszkodzenia obudowy urządzenia), niepowtarzalne i jednoznacznie umożliwiać identyfikację każdego urządzenia. Parametry identyfikacyjne powinny być możliwe do odczytu elektronicznie w sposób zdalny i lokalny.
	4. Określenie wersji oprogramowania urządzenia powinno być jednoznaczne i możliwe do odczytu elektronicznie w sposób zdalny i lokalny.
	5. Koncentrator powinien posiadać dodatkowe oznaczenie kodem kreskowym wraz z dołączeniem trzech naklejek zawierających oznaczenie licznika zawierających oznaczenie licznika oraz jego kod kreskowy w następującym standardzie:
		1. typ koncentratora (5 cyfr);
		2. niepowtarzalny dla danego typu koncentratora numer fabryczny (8 cyfr);
		3. datę produkcji koncentratora (2 cyfry);
		4. sumę kontrolną (1 cyfra) – wyliczaną według dowolnego algorytmu lub zamiast sumy kontrolnej cyfra zero.
	6. Numer koncentratora powinien być identyczny z numerem licznika bilansującego. Numer naklejony na obudowę ZKB musi być tożsamy z numerem wewnętrznym licznika i koncentratora, możliwy do odczytania w sposób zdalny i lokalny.
15. **Parametry techniczne i jakościowe**
	1. Zakres temperatur pracy koncentratora powinien wynosić co najmniej: -40oC / +70oC.
	2. Koncentrator nie powinien zawierać aktywnych elementów chłodzących.
	3. Obudowa koncentratora powinna zapewniać stopień ochrony co najmniej IP 51.
	4. Źródłem czasu dla koncentratora jest System Centralny zarządzający infrastrukturą pomiarową.
	5. Koncentrator powinien posiadać wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego. Dokładność zegara wbudowanego powinna być nie gorsza niż 1 sekunda na dobę.
	6. Koncentrator powinien umożliwiać lokalną i zdalną rekonfigurację i wymianę oprogramowania.
	7. Powinna być możliwość zdalnego i lokalnego restartu koncentratora.
16. **Oprogramowanie**
	1. Wykonawca dostarczy oprogramowanie do lokalnej obsługi i diagnostyki koncentratora, umożliwiające pełną konfigurację, diagnostykę oraz odczyt danych pomiarowych i zdarzeń z urządzenia.
	2. Oprogramowanie do lokalnej obsługi koncentratora powinno umożliwiać eksport danych z pamięci koncentratora do plików o predefiniowanym formacie udokumentowanym przez Wykonawcę.
	3. Oprogramowanie powinno umożliwiać tworzenie i przywracanie kopii zapasowych z bieżącej konfiguracji koncentratora.
	4. Obsługa oprogramowania do lokalnej obsługi koncentratorów powinna wymagać autoryzacji.
	5. Wykonawca zapewni przynamniej przez czas trwania gwarancji, w ramach wynagrodzenia za przedmiot zamówienia, dostęp do aktualnych wersji oprogramowania do lokalnej obsługi koncentratora w przypadku pojawienia się nowych wersji oprogramowania. Nowe wersje oprogramowania powinny obsługiwać urządzenia wcześniej zakupione przez zamawiającego od Dostawcy.
	6. Oprogramowanie do lokalnej obsługi koncentratora powinno być przystosowane do współpracy z systemem operacyjnym Windows 7.
17. **WYMAGANIA DLA MODUŁU KOMUNIKACYJNEGO STOSOWANEGO W TECHNOLOGII ZASTĘPCZEJ.**
18. **Wymagania wobec modułów komunikacyjnych, dostarczanych wraz z licznikami energii elektrycznej.**
	1. Wykonawca dostarczy wraz z licznikiem moduły komunikacyjne.
	2. Oferowane i dostarczane moduły muszą być fabrycznie nowe.
	3. Oferowane moduły komunikacyjne muszą poprawnie realizować transmisję danych pomiarowych z licznika energii elektrycznej bezpośrednio do Systemu Centralnego, eksploatowanego w ENERGA-OPERATOR SA, w technologiach minimum 3GPP.
	4. Oferowane urządzenia muszą spełniać wymogi ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (Dz. U. Nr 166, poz. 1360), jak również dyrektywy 73/23/EWG ze zmianami wprowadzonymi dyrektywą 93/68/EWG. Urządzenia muszą odpowiadać wymaganiom norm PN-EN 55022 i PN-EN 55024 oraz muszą być oznakowane znakami CE.
	5. Oferowane moduły komunikacyjne muszą poprawnie realizować transmisję danych pomiarowych z liczników energii elektrycznej za pośrednictwem CLO lub RS 485 aktywny i pasywny. Rodzaje wyjść komunikacyjnych będą ustalane na etapie składania zamówienia
	6. Moduł musi być wbudowany w konstrukcję licznika dopuszcza się rozwiązanie aby moduł komunikacyjny znajdujący wbudowany w konstrukcję licznika był wymienny. W przypadku modułu wymiennego, moduł musi być plombowany plombą monterską.
	7. Wymagania konstrukcyjne modułu:

|  |  |
| --- | --- |
| **L.p.** | **Wyszczególnienie** |
|  | Montaż w wewnątrz oryginalnej osłony listwy zaciskowej licznika |
|  | Port antenowy SMA |
|  | Temperatura pracy w przedziale -25°C ÷ +50°C |
|  | Wilgotność: 20– 90% bez kondensacji |
|  | Interfejs elektryczny przystosowany do oferowanego licznika |
|  | Obsługa kart SIM 1,8/3V |
|  | Interfejs USB device przeznaczony do celów konfiguracyjnych (interfejs serwisowy) |
|  | Dostęp do karty SIM, zasilania, interfejsów komunikacyjnych, interfejsu serwisowego oraz do portu antenowego zabezpieczony mocowaniem do plombowania. |
|  | Dostęp do karty SIM, zasilania, interfejsów komunikacyjnych, interfejsu serwisowego oraz do portu antenowego zabezpieczony mocowaniem do plombowania. |
|  | Wizualizacja statusu modułu poprzez wskaźniki diodowe, w tym co najmniej: – włączenie zasilania ,– zalogowanie się do sieci GSM, |
|  | Wejście beznapięciowe NO/NC wyzwalające wysłanie wiadomości SMS |
|  | Wejście beznapięciowe NO/NC o którym jest mowa w pkt 11 z oddzieleniem galwanicznym od zasilania modułu komunikacyjnego. |
|  | Obudowa z tworzywa sztucznego z ochroną IP-51. |
|  | Zabezpieczenie przed dostępem do układów elektronicznych Modułu podczas montażu urządzenia. |
|  | Parametryzacja Modułu komunikacyjnego przez interfejs serwisowy USB z komputera PC bez podłączania zasilania głównego (zasilanie USB). |

* 1. Parametry techniczne modułów 3GPP:

|  |  |
| --- | --- |
| **L.p.** | **Wyszczególnienie** |
|  | Praca w zakresach GSM:- 900/1800 MHz CSD- 900/1800 MHz GPRS/EDGE- 900/2100 MHz UMTS/HSPA |
|  | Dwa tryby pracy:automatyczny – Moduł dynamicznie wybiera optymalną technologię komunikacyjną z dostępnych na podstawie skonfigurowanych priorytetów dla technik transmisyjnych manualny – sztywne ustawienie techniki komunikacyjnej przez osobę konfigurującą Moduł komunikacyjny (lokalnie lub zdalnie)W trybie automatycznym przełączanie pomiędzy technologiami w zależności od ustawionego priorytetu z zabezpieczeniem przed zbyt częstym przełączaniem (Nie częściej niż co 30min).  |
|  | Zdalna (przez CSD lub TCP/IP) i lokalna (przez USB lub RS232/485) konfiguracja i diagnostyka urządzenia.* Konfiguracja i diagnostyka lokalna musi być możliwa z wykorzystaniem interfejsu WWW.
* Diagnostyka zdalna musi być możliwa z wykorzystaniem standardowego protokołu SNMP lub innego protokołu komunikacyjnego, obsługiwanego przez system monitoringu
* W przypadku dedykowanego protokołu komunikacyjnego dostawca przedstawi jego dokładną specyfikację.
* Wykonawca powinien przekazać zestawienie parametrów, które są możliwe do pobierania z Urządzenia komunikacyjnego przez zdalny system monitorowania (W przypadku SNMP baza MIB).
 |
|  | Zdalna i lokalna wymiana oprogramowania („firmware”) modułu komunikacyjnego. |
|  | Możliwość śledzenia ilości stacji bazowych i poziomu ich sygnału: lokalna i zdalna. |
|  | Zabezpieczenie przed rozłączaniem istniejącej sesji przez nowe połączenie przychodzące w technice CSD. Możliwość ustawienia okien czasowych w których jest możliwe nawiązywanie połączeń CSD oraz numerów uprawnionych do komunikacji z Modemem komunikacyjnym.. |
|  | Możliwość konfigurowania czasu podtrzymania sesji TCP/IP. |
|  | Obsługa restartu programowego i sprzętowego (przez odcięcie zasilania) restartu urządzenia. |
|  | Możliwość ustawiania dowolnego czasu dla restartu programowego urządzenia. |
|  | Możliwość ustawiania dowolnego czasu dla restartu sprzętowego urządzenia. |
|  | Możliwość restartu sprzętowego urządzenia za pośrednictwem usługi CLIP. |
|  | Definiowanie min 3 numerów dla restartu za pośrednictwem usługi CLIP. |
|  | Automatyczna kontrola drożności sieci GPRS/EDGE/UMTS z określonym interwałem czasowym i automatyczne wznawianie sesji w przypadku zdiagnozowania niedrożności sieci. |
|  | Automatyczne przełączanie się urządzenia w tryb CSD po utracie sygnału GPRS. Moduł jest gotowy do odbioru komunikacji CSD. |
|  | Automatyczne wznawianie sesji GPRS po przywróceniu sygnału GSM. |
|  | Funkcja zawieszania sesji GPRS/EDGE/UMTS po uzyskaniu wywołania CSD przez zdefiniowane numery. |
|  | Automatyczne przejście do zawieszonej sesji GPRS/EDGE/UMTS po zakończeniu komunikacji CSD.  |
|  | Funkcja definiowania okien czasowych dla transmisji CSD. |
|  | Możliwość zdefiniowania min. 3 numerów telefonów dozwolonych dla komunikacji CSD (filtr numerów). |
|  | Synchronizacja zegara RTC urządzenia za pośrednictwem serwera NTP oraz sieci GSM |
|  | Możliwość synchronizacji czasu licznika za pomocą protokołu komunikacyjnego IEC1107 |
|  | Dziennik Rejestracji zdefiniowanych w pkt 23 poniżej zdarzeń zapisanych w Terminalu z możliwością odczytu całego dziennika i dowolnie konfigurowanego okresu. Moduł musi umożliwiać przechowywanie min. 1000 historycznych zdarzeń. |
|  | Informacje gromadzone w dzienniku zdarzeń:– restart urządzenia, – logowanie do APN, – utrata dostępu do APN,– wymiana oprogramowania („firmware”),– zmiana parametryzacji,– zmiana czasu zegara wewnętrznego,– błędy krytyczne urządzenia.– połączenia przychodzące (adresy IP oraz numery CSD)– przelogowanie urządzenia się pomiędzy stacjami bazowymi wraz z identyfikatorami CID i LAC. Wszystkie zdarzenia muszą być opatrzone stemplem czasu. |
|  | Zdalna i lokalna wymiana oprogramowania („firmware”) Modułu. |
|  | Automatycznie (spontaniczne) przesyłanie zestawu informacji w przypadku wystąpienia któregokolwiek ze zdarzeń:– logowanie się do GSM po utracie połączenia dłuższym niż „n” godzin – po „n” restarcie na przestrzeni 24h– zakończenie sesji z zewnętrznym adresem na porcie do komunikacji z licznikiem– zmiana „firmware” Zestaw informacji musiI zawierać następujące dane:– dane identyfikacyjne widocznych BTS-ów i moc sygnału, – dane identyfikacyjne BTSa, do którego zalogowana jest karta, – „n” ostatnich zdarzeń, – czas i data w urządzeniu, – numer seryjny urządzenia, – błędy krytyczne urządzenia- do serwera diagnostycznego protokołem UDP i usługą SMS (definiowany sposób przesyłania informacji wraz z parametrami konfiguracyjnymi).W przypadku przesyłania komunikatów przez usługę SMS MUSI być możliwość definiowania maksymalnej liczby wysyłanych komunikatów przez Terminal na dobę.(gdzie każde „n” jest definiowalną liczbą całkowitą przy parametryzacji urządzenia)Możliwość konfiguracji adresu IP i portu serwera diagnostycznego na który będą przesyłane pakiety kontrolne. Przesyłanie cyklicznie pakietów kontrolnych na potrzeby kontroli dostępności modułu komunikacyjnego w sieci APN (definiowany czas powtarzalności). |

* 1. Wymagania w zakresie oprogramowania serwisowego:

|  |  |
| --- | --- |
| **L.p.** | **Wyszczególnienie** |
|  | Oprogramowanie serwisowe do diagnostyki i parametryzacji w języku polskim |
|  | Środowisko pracy programu w systemie Windows XP oraz zapewnić możliwość pracy wyższych wersjach systemu Windows (np. Windows 7, Vista). |
|  | Diagnostyka poziomu sygnału pracującego urządzenia |
|  | Śledzenie liczby i poziomu sygnału stacji bazowych |
|  | Zapisywanie konfiguracji modułu do pliku |
|  | Możliwość lokalnego i zdalnego odczytu, parametryzacji i diagnostyki |
|  | Wydruk konfiguracji modułu |
|  | Przewód serwisowy do modułu zakończony wtykiem USB 2.0  |

* 1. Antena:

|  |  |
| --- | --- |
| **L.p.** | **Wyszczególnienie** |
|  | Urządzenie powinno zawierać wewnętrzną antenę o zysku minimum 3 dBm ze stykiem SMA |
|  | Urządzenie powinno posiadać złącze SMA pozwalające na podłączenie anteny zewnętrznej |
|  |  |

* 1. Wymagania pozostałe:

|  |  |
| --- | --- |
| **L.p.** | **Wyszczególnienie** |
|  | Oznaczenia na tabliczce znamionowej powinny zawierać: znak lub nazwę wytwórcy, oznaczenia typu modułu, numer fabryczny,  |
|  | Schemat połączenia elektrycznego opisany na obudowie lub osłonie listwy zaciskowej |
|  | Instrukcja obsługi napisana w języku polskim |
|  | Urządzenie powinno w zestawie zawierać zestaw przewodów wraz ze złączami do zasilania modułu oraz interfejsu szeregowego. |

* 1. W raz z urządzeniami Oferent zobowiązany jest dostarczyć aplikację do monitorowania modemów komunikacyjnych wykorzystywanych do zdalnego odczytu.

Wymagania ogólne:

* Środowisko pracy oprogramowania: Windows Server 2003 lub wyższy, Linux.
* Interfejs użytkownika końcowego w języku polskim.
* Możliwość monitorowania do 50 000 modemów komunikacyjnych z możliwością rozbudowy do 120 000 modemów..
* Współpraca z środowiskiem bazodanowym Microsoft SQL Serverlub Oracle .
* Możliwość monitorowania (przynajmniej częściowego) pracy urządzeń wielu producentów.
* Gromadzenie skumulowanych statystyk odnośnie sumarycznej ilości zdarzeń (braki odpowiedzi, resety, awarie) występujących w całej puli urządzeń oraz z podziałem na grupy. Statystyki godzinowe, dzienne, miesięczne i roczne.

Zakres funkcji diagnostycznych:

* Monitorowanie dostępności dowolnych modemów komunikacyjnych z wykorzystaniem pakietów ICMP (ping).
* Możliwość automatycznego bez kosztowego resetowania oferowanych modemów za pośrednictwem usług oferowanych przez operatora GSM.
* Funkcja restartu urządzenia powinna być realizowana za pośrednictwem dostarczonego modemu GSM podłączonego do komputera poprzez RS232 lub USB.
* Funkcja automatycznego zdalnego odczytu numeru IMEI oraz wersji oprogramowania oferowanych modemów komunikacyjnych.
* Automatyczne testowanie komunikacji między aplikacją diagnostyczną a APN.
* Możliwość pracy usług diagnostycznych bez zalogowania operatora do Windows (praca jako usługi systemu operacyjnego).

Funkcje administracyjne systemu:

* Aktualna statystyka wszystkich urządzeń w postaci czytelnej informacji o ilości aktualnie sprawnych i uszkodzonych modemów (sprawne, nie odpowiadające, zresetowane, nie działające mimo resetu).
* Możliwość generowania okresowych raportów.
* Możliwość uruchomienia aplikacji do konfiguracji bądź aktualizacji oprogramowania z poziomu aplikacji monitorującej.
* Możliwość importu listy urządzeń z plików programu Microsoft Excel.
* Możliwość ręcznego dodawania/usuwania monitorowanych urządzeń.
* Wbudowana wyszukiwarka urządzeń w bazie danych.
* Możliwość czasowego wyłączania diagnostyki dla wybranego urządzenia.
* Możliwość ręcznego uruchomienia funkcji diagnostycznej dla wybranego urządzenia na życzenie.
* Możliwość definiowania aktywnych funkcji diagnostycznych dla poszczególnych typów modemów komunikacyjnych.
* Możliwość globalnego włączenia/wyłączenia wybranych usług diagnostycznych.
* Możliwość przeglądania statystyk dla każdego z urządzeń.
* Możliwość eksportu logów do postaci tekstowej.
* Możliwość przeglądania dziennika zdarzeń aplikacji dla każdego z urządzeń.
* Dziennik zdarzeń powinien zawierać przynajmniej takie zdarzenia jak:
	+ Odpowiedź/brak odpowiedzi na pakiet kontrolny,
	+ udana/nieudana próba restartu urządzenia,
	+ udana/nieudana próba pobrania wersji oprogramowania i numeru IMEI.

Konfiguracja:

* Odstępy między kolejnymi kontrolami.
* Ilość prób w kontroli.
* Ilość jednoczenie kontrolowanych urządzeń (kontrola wielowątkowa).
* Minimalny odstęp między próbami restartu.
* Ilość prób wykonania funkcji diagnostycznej przed informacją o błędzie urządzenia.
* Możliwość konfiguracji właściwości pakietu kontrolnego ICMP (time out, wielkość pakietu).
* Parametry podłączonego modemu GSM (port, prędkość, PIN).
	1. Wraz z urządzeniami Oferent zobowiązany jest dostarczyć:
	2. deklaracje zgodności CE.
	3. bezterminową licencję dla 300 użytkowników programu serwisowego do lokalnej i zdalnej parametryzacji i diagnostyki oraz wyposażenie dodatkowe.
	4. instrukcję obsługi napisaną w języku polskim.
	5. płytę CD z instalatorem programu serwisowego w 10 egzemplarzach.
	6. przewody serwisowe.
	7. Wykonawca zobowiązuje się do zainstalowania i uruchomienia na uzgodnionym sprzęcie komputerowym opisanego powyżej oprogramowania.
1. **KODY OBIS**

Kody OBIS powinny być tożsame z używanymi przez ENERGA-OPERATOR S.A., tzn.:

1. **Odczytywane dane dla odbiorców****:**
	1. **Dane profilu obciążenia:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A+ | Profil obciążenia | 1.8.0 | Profil energii |
| Ri+ | Profil obciążenia | 5.8.0 | Profil energii |
| Rc- | Profil obciążenia | 8.8.0 | Profil energii |
| U1 | Profil obciążenia | 32.7.0 | Profil napięcia |
| U2 | Profil obciążenia | 52.7.0 | Profil napięcia |
| U3 | Profil obciążenia | 72.7.0 | Profil napięcia |
| I1 | Profil obciążenia | 31.7.0 | Profil prądu |
| I2 | Profil obciążenia | 51.7.0 | Profil prądu |
| I3 | Profil obciążenia | 71.7.0 | Profil prądu |

* 1. **Dane rozliczeniowe****:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Data i czas | Rozliczenie | 1.0.0 | Dane historyczne |
| Licznik resetów | Rozliczenie | 0.1.0 | Dane historyczne |
| A+ HIST T1 | Rozliczenie | 1.8.1\* | Dane historyczne |
| A+ HIST T2 | Rozliczenie | 1.8.2\* | Dane historyczne |
| A+ HIST T3 | Rozliczenie | 1.8.3\* | Dane historyczne |
| A+ HIST | Rozliczenie | 1.8.0\* | Sumaryczna |
| Pmax HIST | Rozliczenie | 1.6.0\* | Dane historyczne |
| Pmax HIST CZAS | Rozliczenie | 1.6.0\*VV | Dane historyczne |
| Ri+ HIST T1 | Rozliczenie | 5.8.1\* | Dane historyczne |
| Ri+ HIST T2 | Rozliczenie | 5.8.2\* | Dane historyczne |
| Ri+ HIST T3 | Rozliczenie | 5.8.3\* | Dane historyczne |
| Ri+ HIST | Rozliczenie | 5.8.0\* | Dane historyczne |
| Rc- HIST T1 | Rozliczenie | 8.8.1\* | Dane historyczne |
| Rc- HIST T2 | Rozliczenie | 8.8.2\* | Dane historyczne |
| Rc- HIST T3 | Rozliczenie | 8.8.3\* | Dane historyczne |
| Rc- HIST | Rozliczenie | 8.8.0\* | Dane historyczne |
| U2h | Rozliczenie  | 83.8.6 | Dane historyczne |
| I2h | Rozliczenie  | 83.8.3 | Dane historyczne |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| KOD BLEDU | Rozliczenie | F.F | Dane chwilowe |
| NR RESETU | Rozliczenie | 0.1.0 | Dane chwilowe |
| NR RESETU HIST | Rozliczenie | 0.1.0 VV |  |
| AKTUALNY CZAS |  | 0.9.1 | Dane chwilowe |
| AKTUALNA DATA |  | 0.9.2 | Dane chwilowe |
| CZAS ZAM. OR | Rozliczenie | 0.1.2 | Dane chwilowe |
| NUMER LICZNIKA | Rozliczenie | C.1.0 | Dane chwilowe |
| TARYFA | Rozliczenie | 0.2.2 | Dane chwilowe |
| I1 CHW | Rozliczenie | 31.7.0 | Dane chwilowe |
| I2 CHW | Rozliczenie | 51.7.0 | Dane chwilowe |
| I3 CHW | Rozliczenie | 71.7.0 | Dane chwilowe |
| U1 CHW | Rozliczenie | 32.7.0 | Dane chwilowe |
| U2 CHW | Rozliczenie | 52.7.0 | Dane chwilowe |
| U3 CHW | Rozliczenie | 72.7.0 | Dane chwilowe |
| A+ T1 | Rozliczenie | 1.8.1 | Dane chwilowe |
| A+ T2 | Rozliczenie | 1.8.2 | Dane chwilowe |
| A+ T3 | Rozliczenie | 1.8.3 | Dane chwilowe |
| A+ | Rozliczenie | 1.8.0 | Dane chwilowe |
| Ri+ T1 | Rozliczenie | 5.8.1 | Dane chwilowe |
| Ri+ T2 | Rozliczenie | 5.8.2 | Dane chwilowe |
| Ri+ T3 | Rozliczenie | 5.8.3 | Dane chwilowe |
| Ri+ | Rozliczenie | 5.8.0 | Dane chwilowe |
| Rc- T1 | Rozliczenie | 8.8.1 | Dane chwilowe |
| Rc- T2 | Rozliczenie | 8.8.2 | Dane chwilowe |
| Rc- T3 | Rozliczenie | 8.8.3 | Dane chwilowe |
| Rc- | Rozliczenie | 8.8.0 | Dane chwilowe |
| Pmax+ | Rozliczenie | 1.6.0 | Dane chwilowe |

1. **Odczytywane dane dla wytwórcó****w**
	1. **Dane profilu obciążenia****:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A+ | Profil obciążenia | 1.8.0 | Profil energii |
| A- | Profil obciążenia | 2.8.0 | Profil energii |
| Ri+ | Profil obciążenia | 5.8.0 | Profil energii |
| Rc+ | Profil obciążenia | 6.8.0 | Profil energii |
| Ri- | Profil obciążenia | 7.8.0 | Profil energii |
| Rc- | Profil obciążenia | 8.8.0 | Profil energii |
| U1 | Profil obciążenia | 32.7.0 | Profil napięcia |
| U2 | Profil obciążenia | 52.7.0 | Profil napięcia |
| U3 | Profil obciążenia | 72.7.0 | Profil napięcia |
| I1 | Profil obciążenia | 31.7.0 | Profil prądu |
| I2 | Profil obciążenia | 51.7.0 | Profil prądu |
| I3 | Profil obciążenia | 71.7.0 | Profil prądu |

* 1. **Dane rozliczeniowe****:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Data i czas | Rozliczenie | 1.0.0 | Dane historyczne |
| Licznik resetów | Rozliczenie | 0.1.0 | Dane historyczne |
| A+ HIST T1 | Rozliczenie | 1.8.1\* | Dane historyczne |
| A+ HIST T2 | Rozliczenie | 1.8.2\* | Dane historyczne |
| A+ HIST T3 | Rozliczenie | 1.8.3\* | Dane historyczne |
| A+ HIST | Rozliczenie | 1.8.0\* | Sumaryczna |
| Pmax HIST | Rozliczenie | 1.6.0\* | Dane historyczne |
| Pmax HIST CZAS | Rozliczenie | 1.6.0\*VV | Dane historyczne |
| A- HIST T1 | Rozliczenie | 2.8.1\* | Dane historyczne |
| A- HIST | Rozliczenie | 2.8.0\* | Sumaryczna |
| Ri+ HIST T1 | Rozliczenie | 5.8.1\* | Dane historyczne |
| Ri+ HIST T2 | Rozliczenie | 5.8.2\* | Dane historyczne |
| Ri+ HIST T3 | Rozliczenie | 5.8.3\* | Dane historyczne |
| Ri+ HIST | Rozliczenie | 5.8.0\* | Dane historyczne |
| Rc- HIST T1 | Rozliczenie | 8.8.1\* | Dane historyczne |
| Rc- HIST T2 | Rozliczenie | 8.8.2\* | Dane historyczne |
| Rc- HIST T3 | Rozliczenie | 8.8.3\* | Dane historyczne |
| Rc- HIST | Rozliczenie | 8.8.0\* | Dane historyczne |
| Ri- HIST | Rozliczenie | 7.8.0\* | Dane historyczne |
| Rc+ HIST | Rozliczenie | 6.8.0\* | Dane historyczne |
| U2h | Rozliczenie  | 1-1:83.8.6 | Dane historyczne |
| I2h | Rozliczenie  | 1-1:83.8.3 | Dane historyczne |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| KOD BLEDU | Rozliczenie | F.F | Dane chwilowe |
| NR RESETU | Rozliczenie | 0.1.0 | Dane chwilowe |
| NR RESETU HIST | Rozliczenie | 0.1.0 VV |  |
| AKTUALNY CZAS |  | 0.9.1 | Dane chwilowe |
| AKTUALNA DATA |  | 0.9.2 | Dane chwilowe |
| CZAS ZAM. OR | Rozliczenie | 0.1.2 | Dane chwilowe |
| NUMER LICZNIKA | Rozliczenie | C.1.0 | Dane chwilowe |
| TARYFA | Rozliczenie | 0.2.2 | Dane chwilowe |
| I1 CHW | Rozliczenie | 31.7.0 | Dane chwilowe |
| I2 CHW | Rozliczenie | 51.7.0 | Dane chwilowe |
| I3 CHW | Rozliczenie | 71.7.0 | Dane chwilowe |
| U1 CHW | Rozliczenie | 32.7.0 | Dane chwilowe |
| U2 CHW | Rozliczenie | 52.7.0 | Dane chwilowe |
| U3 CHW | Rozliczenie | 72.7.0 | Dane chwilowe |
| A+ T1 | Rozliczenie | 1.8.1 | Dane chwilowe |
| A+ T2 | Rozliczenie | 1.8.2 | Dane chwilowe |
| A+ T3 | Rozliczenie | 1.8.3 | Dane chwilowe |
| A+ | Rozliczenie | 1.8.0 | Dane chwilowe |
| Ri+ T1 | Rozliczenie | 5.8.1 | Dane chwilowe |
| Ri+ T2 | Rozliczenie | 5.8.2 | Dane chwilowe |
| Ri+ T3 | Rozliczenie | 5.8.3 | Dane chwilowe |
| Ri+ | Rozliczenie | 5.8.0 | Dane chwilowe |
| Rc- T1 | Rozliczenie | 8.8.1 | Dane chwilowe |
| Rc- T2 | Rozliczenie | 8.8.2 | Dane chwilowe |
| Rc- T3 | Rozliczenie | 8.8.3 | Dane chwilowe |
| Rc- | Rozliczenie | 8.8.0 | Dane chwilowe |
| Pmax+ | Rozliczenie | 1.6.0 | Dane chwilowe |