

SIWZ
Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia

Analiza i opracowanie raportu dotyczącego wytycznych komunikacji pomiędzy
licznikiem zdalnego odczytu a infrastrukturą oraz bramą sieci domowej



**Fundusze
Europejskie**
Infrastruktura i Środowisko



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



Opis Przedmiotu Zamówienia

1. Wprowadzenie

- 1.1. Niniejsza specyfikacja, określa podstawowe założenia i wymagania dotyczące integracji Infrastruktury Sieci Domowej (dalej „ISD”) z Licznikami Zdalnego Odczytu (dalej „LZO”).
- 1.2. Celem wprowadzenia ISD jest zapewnienie Odbiorcom Końcowym informacji umożliwiających zarządzanie energią elektryczną w czasie rzeczywistym, w tym z wykorzystaniem automatyzacji tego zarządzania.
- 1.3. Intencją Zamawiającego jest przegląd funkcjonujących na świecie standardów oraz opracowanie rekomendacji (na bazie przedstawionej w niniejszym dokumencie propozycji) dla wdrożenia w Polsce rozwiązań zapewniających komunikację pomiędzy LZO a urządzeniami odbiorcy w gospodarstwie domowym oraz Grupy C, tworzącymi ISD.
- 1.4. Koncepcja rozwiązania powinna być zgodna z wymaganiami funkcjonalnymi (w szczególności w zakresie cyberbezpieczeństwa i ochrony danych), formalno-prawnymi i normami, które zostały określone na poziomie Unii Europejskiej, a także Polski. Poniżej wskazano wybrane regulacje i wytyczne:
 - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2019/944 z dnia 5 czerwca 2019 r. w sprawie wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej oraz zmieniająca dyrektywę 2012/27/UE.
 - Zalecenie Komisji z dnia 9 marca 2012 r. w sprawie przygotowań do rozpowszechnienia inteligentnych systemów pomiarowych (2012/148/UE).
 - Technical Report – Functional reference architecture for communications in smart metering systems, CEN/CLC/ETSI/TR 50572, December 2011.
 - Approval of the ‘Protection Profile for Smart Meter Minimum Security requirements’ report. CEN-CENELEC-ETSI Coordination Group on Smart Meters (CG-SM), Draft BT C012/2019, 30.01.2019.
 - Projekt ustawy o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw (UC34). Zgodnie z projektowanymi rozwiązaniami (art. 11y – delegacja do rozporządzenia wykonawczego) minister właściwy do spraw energii określi w drodze rozporządzenia wymagania jakie powinny spełniać:
 - 1) licznik zdalnego odczytu, aby umożliwić skomunikowanie z urządzeniami odbiorcy w gospodarstwie domowym;
 - 2) standardy komunikacji pomiędzy licznikiem zdalnego odczytu a urządzeniami odbiorcy w gospodarstwie domowym, w tym wymagania w zakresie ochrony tej komunikacji przed nieuprawnioną ingerencją oraz nieuprawnionym dostępem;
 - 3) wymagania dotyczące urządzeń w gospodarstwie domowym na potrzeby komunikacji z licznikiem zdalnego odczytu;
 - 4) dane pomiarowe oraz polecenia wysyłane przez licznik zdalnego odczytu do urządzeń w gospodarstwie domowym, a także warunki ich przesyłania

– uwzględniając konieczność zapewnienia bezpieczeństwa funkcjonowania systemu pomiarowego, niezawodnej komunikacji pomiędzy licznikiem zdalnego odczytu a urządzeniami odbiorcy końcowego w gospodarstwie domowym, zakres informacji niezbędnych użytkownikowi systemu w gospodarstwie domowym w celu efektywnego zarządzania zużyciem energii elektrycznej, interoperacyjność systemu, równoprawne traktowanie użytkowników systemu pomiarowego, stan rozwoju technologii teleinformatycznych, efektywność kosztową dostępnych technologii oraz poufność danych i informacji w tym systemie.

2. Definicje

- 2.1. **Brama Domowa HAN** – urządzenie stanowiące element infrastruktury Odbiorcy Końcowego, które zapewnia komunikację z LZO oraz z urządzeniami wchodzącymi w skład ISD.
- 2.2. **Czas zbliżony do rzeczywistego** – sformułowanie oznacza, w kontekście inteligentnego opomiarowania, krótki okres, zazwyczaj z dokładnością do sekund lub do okresu rozliczania niezbilansowania na rynku krajowym.
- 2.3. **DSR (Demand Side Response)** – reakcja strony popytowej na sygnał (cenowy lub inną informację określoną w trybie kontraktowym), przystąpienie odbiorcy do programu DSR jest dobrowolne, ale przyjęte w trybie kontraktowym zobowiązania stanowią oblię rekompensowane/sankcjonowane.
- 2.4. **Umowa z ceną dynamiczną energii elektrycznej** – umowa na dostawę energii elektrycznej między dostawcą a odbiorcą końcowym, odzwierciedlająca wahania cen na rynkach transakcji natychmiastowych, w tym na rynkach dnia następnego i dnia bieżącego, w odstępach co najmniej równych częstotliwości rozliczeń na rynku.
- 2.5. **HAN (Home Area Network)** – sieć teleinformatyczna służąca do wymiany danych i sterowania urządzeniami w obszarze Odbiorcy Końcowego.
- 2.6. **Interoperacyjność** – oznacza zdolność co najmniej dwóch sieci, systemów, urządzeń, aplikacji lub elementów energetycznych bądź łączności do współpracy oraz do wymiany i wykorzystywania informacji w celu wykonywania wymaganych zadań.
- 2.7. **ISD (Infrastruktura Sieci Domowej)** – system umożliwiający odbiorcy zarządzanie energią elektryczną w gospodarstwie domowym obejmującym urządzenia odbiorcy końcowego.
- 2.8. **LZO (Licznik Zdalnego Odczytu)** – licznik energii elektrycznej wyposażony w funkcję komunikacji z systemem zdalnego odczytu.
- 2.9. **OSD** – Operator Systemu Dystrybucyjnego.
- 2.10. **OSP** – Operator Systemu Przesyłowego.

3. Koncepcja ISD

- 3.1. ISD to system umożliwiający Odbiorcy Końcowemu zarządzanie energią elektryczną w gospodarstwie domowym lub przedsiębiorstwie (Grupa C) obejmującym urządzenia tego odbiorcy. System ten może zapewniać Odbiorcy Końcowemu odbiór informacji

rynkowych i sygnałów DSR. System ten może realizować komunikację z LZO za pomocą urządzenia dostępowego będącego elementem tego systemu z zachowaniem bezpieczeństwa komunikacji w celu racjonalnego użytkowania energii elektrycznej.

3.2. ISD tworzą urządzenia Brama Domowa HAN (tzw. HAN Gateway) oraz urządzenia odbiorcy końcowego.

3.3. Opis proponowanej architektury:

- LZO oraz interfejs komunikacyjny LZO są elementami infrastruktury dostarczanyymi przez OSD.
- Brama Domowa HAN oraz wszystkie elementy wchodzące w skład ISD są elementami infrastruktury odbiorcy.
- LZO komunikuje się bezprzewodowo, bezpośrednio i dwukierunkowo z Bramą Domową HAN wykorzystując interfejs HAN LZO.
- Infrastruktura wchodząca w skład ISD komunikuje się bezpośrednio i dwukierunkowo z Bramą Domową HAN, wykorzystując łącze bezprzewodowe lub przewodowe.
- Brama Domowa HAN może komunikować się bezprzewodowo i dwukierunkowo z dostawcami usług energetycznych, wykorzystując łącze internetowe, w ramach realizacji programów DSR, w zakresie wytwarzania i poboru energii elektrycznej.

4. Liczniki Zdalnego Odczytu (LZO)

1. Wymagania w zakresie komunikacji w ramach sieci domowej HAN

- 1.1. Zapewnienie odbiorcy dostępu do danych za pomocą interfejsu HAN LZO.
- 1.2. Zapewnienie dwukierunkowej komunikacji między HAN LZO a Bramą Domową HAN, na potrzeby:
 - 1.2.1. Udostępniania danych.
 - 1.2.2. Realizacji funkcji bezpieczeństwa, umożliwiających m.in. ustanowienie szyfrowanego i autoryzowanego połączenia.
 - 1.2.3. Realizacji komend DSR oraz trybu awaryjnego ograniczenia mocy.
- 1.3. Zapewnienie bezpiecznej komunikacji między LZO a Bramą Domową HAN poprzez zastosowanie odpowiednich zasad szyfrowania oraz autoryzacji.
- 1.4. Zapewnienie bezpieczeństwa części konfiguracyjnej LZO przez odseparowanie interfejsu HAN od pozostałej części LZO, poprzez np. zastosowanie odpowiednich reguł, zabezpieczeń sprzętowych lub innych elementów koniecznych do zapewnienia bezpieczeństwa i całkowitego wykluczenia możliwości ingerencji w LZO.
- 1.5. Interfejs bezprzewodowy HAN LZO musi być zabudowany pod główną, chroniącą elementy wewnętrzne, pokrywą LZO.
- 1.6. Interfejs bezprzewodowy HAN LZO musi być wyposażony w antenę wewnętrzną, umożliwiającą poprawną komunikację z Bramą Domową HAN.
- 1.7. LZO musi umożliwiać wymianę oprogramowania sprzętowego oraz systemowego interfejsu HAN LZO w granicach zapewniających zachowanie zgodności z MID.

2. Wymagania jakie musi spełniać interfejs HAN LZO

- 2.1. Interfejs HAN LZO musi być zasilony w sposób, który nie narazi odbiorcy na dodatkowe koszty związane z jego eksploatacją.
- 2.2. Interfejs HAN LZO musi zapewnić możliwości zdalnego włączenia oraz wyłączenia interfejsu.
- 2.3. Interfejs HAN LZO musi umożliwiać zapewnienie poprawnego i bezpiecznego działania w oparciu o technologie bezprzewodowej komunikacji.
- 2.4. Podczas analizy oraz w opracowaniu końcowym musi zostać uwzględniona kilka różnych technologii, w szczególności technologia:
 - 2.4.1. Wireless M-Bus wykorzystująca pasmo ISM 868 MHz.
 - 2.4.2. Wireless M-Bus wykorzystująca pasmo ISM 169 MHz.

3. Standardy komunikacji pomiędzy LZO a ISD

- 3.1. Interfejs HAN LZO musi działać w oparciu o ogólnodostępne i ustandaryzowane protokoły komunikacyjne.
- 3.2. Interfejs HAN LZO musi wysyłać dane do sieci HAN w trybie PUSH niezwłocznie po jego uruchomieniu.
- 3.3. Interfejs HAN LZO musi zaprzestać wysyłania i odbierania danych do/z sieci HAN, niezwłocznie po jego wyłączeniu.
- 3.4. LZO w ramach sieci HAN, udostępnia dane w minimalnym zakresie:
 - 3.4.1. Data i czas.
 - 3.4.2. Numer seryjny licznika.
 - 3.4.3. Energia czynna pobrana.
 - 3.4.4. Energia czynna oddana.
 - 3.4.5. Moc czynna pobrana – sumaryczna.
 - 3.4.6. Moc czynna oddana – sumaryczna.
 - 3.4.7. Moc bierna pobrana – sumaryczna.
 - 3.4.8. Moc bierna oddana – sumaryczna.
 - 3.4.9. Próg ograniczenia mocy.
 - 3.4.10. Polecenia dla programów DSR oraz trybu awaryjnego ograniczenia mocy.
- 3.5. Interfejs HAN LZO musi umożliwiać dowolną konfigurację listy danych udostępnianych do Bramy Domowej HAN.
- 3.6. Interfejs HAN LZO musi umożliwić wysyłanie danych do Bramy Domowej HAN informacji w czasie zbliżonym do rzeczywistego.

4. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa w ramach sieci HAN

- 4.1. Interfejs HAN LZO musi być standardowo wyłączony.
- 4.2. Uruchomienie interfejsu HAN LZO musi być powiązane z koniecznością wygenerowania kluczy szyfrujących i przekazania ich odbiorcy.

- 4.3. Interfejs HAN LZO musi zostać zabezpieczony minimum poprzez zastosowanie szyfrowania komunikacji w warstwie danych algorytmem AES o długości klucza 128 bitów.
- 4.4. Interfejs HAN LZO musi udostępniać informację do Bramy Domowej HAN w sposób zaszyfrowany i możliwy do odczytu tylko przy wykorzystaniu unikalnego klucza deszyfrującego wydane odbiorcy.
- 4.5. Proces realizujący aktualizację oprogramowania sprzętowego bądź systemowego interfejsu HAN LZO musi uwzględniać sposoby zabezpieczenia przed nieuprawnioną wymianą oprogramowania oraz mechanizmy zachowania integralności i niezaprzeczalności oprogramowania.

5. Opis realizacji zamówienia

- 5.1. Raport powinien obejmować analizę przedmiotowych zagadnień oraz rekomendację optymalnych rozwiązań pozwalających na możliwie prostą i skuteczną integrację urządzeń wchodzących w skład ISD oraz LZO z Bramą domową HAN. Raport powinien zawierać co najmniej:
 - 5.1.1. Analizę niniejszej specyfikacji, wraz ze wskazaniem uwag, propozycji zmian oraz innych niezbędnych wymagań do prawidłowego funkcjonowania ISD.
 - 5.1.2. Porównanie istniejących i funkcjonujących rozwiązań dotyczących ISD na rynku europejskim i światowym, z uwzględnieniem uwarunkowań formalno-prawnych, funkcjonalności, korzyści i kosztów ponoszonych przez poszczególnych interesariuszy (OSD, SE, Odbiorcy).
 - 5.1.3. Analizę rynku urządzeń ISD, LZO, technologii, interfejsów, protokołów komunikacyjnych, w tym:
 - 5.1.3.1. Rodzaje i typy LZO umożliwiające współpracę z Bramą Domową HAN: dostępne rozwiązania i dostawcy takich rozwiązań, parametry techniczne, funkcjonalność rozwiązań, koszt, przykładowe wdrożenia.
 - 5.1.3.2. Interfejsy komunikacyjne LZO do współpracy z Bramą Domową HAN: dostępne rozwiązania i dostawcy takich rozwiązań, parametry techniczne, funkcjonalność rozwiązań, koszt wykonania, pobór prądu, bezpieczeństwo rozwiązania i komunikacji, przykładowe wdrożenia.
 - 5.1.3.3. Technologie komunikacji zdalnej LZO z Bramą Domową HAN: dostępne rozwiązania i dostawcy takich rozwiązań, parametry techniczne, funkcjonalność rozwiązań, przykładowe wdrożenia.
 - 5.1.3.4. Protokoły komunikacyjne do współpracy z Bramą Domową: dostępne rozwiązania wraz z przykładowymi możliwościami funkcjonowania, parametry techniczne, funkcjonalność rozwiązań, przykładowe wdrożenia.
 - 5.1.3.5. Rekomendacja standardów dla Bramy Domowej HAN oraz ISD dla rynku polskiego wraz ze sposobem ich wdrożenia, ze szczególnym uwzględnieniem ich integracji z LZO.
 - 5.1.3.6. Rekomendacja wymagań w zakresie funkcjonalności Bramy Domowej HAN, wynikającej z integracji z HAN LZO.
 - 5.1.3.7. Rekomendacja wymagań dla urządzeń wchodzących w ISD: w tym w szczególności bezpieczeństwo, koszt.

- 5.1.4. Wskazanie różnic, wraz z szacowanymi kosztami uruchomienia, związanych z dostarczaniem bramy domowej przez różnych uczestników rynku energii elektrycznej.
- 5.1.5. Analizę dotyczącą cyberbezpieczeństwa w zakresie ISD, w tym wskazanie zagrożeń oraz propozycji sposobu zabezpieczenia ISD w zakresie bezpieczeństwa danych, komunikacji oraz zapewnienia interoperacyjności.
- 5.1.6. Analizę mającą na celu realizację zapisów dyrektywy PE 2019/944 z 5 czerwca 2019 r. w sprawie „Wspólnych zasad rynku wewnętrznego energii elektrycznej”, dotyczących obsługi umów z ceną dynamiczną energii elektrycznej (Art. 11) obejmujących wszystkie elementy ISD.
- 5.1.7. Rekomendacje dotyczące programów poprawy efektywności energetycznej przy wykorzystaniu ISD.
- 5.1.8. Rekomendacje zmian w przepisach prawa energetycznego (ustawa i rozporządzenie) w obszarze wymagań określonych w projekcie ustawy o zmianie ustawy – Prawo energetyczne oraz niektórych innych ustaw (UC34) – projektowany art. 11y.
- 5.1.9. Ocena skutków ekonomicznych wprowadzenia proponowanych zmian.
- 5.1.10. Wskazanie możliwości sfinansowania programów wspierających rozwój ISD.
- 5.2. Raport zostanie sporządzony w wersji papierowej w 10 egzemplarzach i w wersji elektronicznej w formacie pdf oraz word.
- 5.3. Opracowanie prezentacji dotyczącej raportu i przedstawienie jej w miejscu i terminie wskazanym przez Zamawiającego.