

Załącznik nr 1 do RFI

I. Opis przedmiotu zapytania - Gazomierze miechowe z funkcją transmisji danych -Gazomierze AFD1.

1. Gazomierze miechowe w zakresie właściwości metrologicznych i wykonania mechanicznego powinny spełniać poniższe wymagania:
 - 1.1. powinny posiadać aktualną Deklarację zgodności i umieszczone na gazomierzu oznakowania zgodności CE (wraz z numerem jednostki notyfikowanej) oraz dodatkowe oznakowania metrologiczne świadczące, że przyrząd pomiarowy przeszedł pomyślnie ocenę zgodności z zasadniczymi wymaganiami określonymi w rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla przyrządów pomiarowych (Dz. U. z 2016 r., poz. 815), (litera „M” z dwiema ostatnimi cyframi roku w prostokątnej ramce). Oznakowanie metrologiczne powinno być zgodne z rokiem dostawy Gazomierza.
 - 1.2. powinny posiadać zabezpieczenie przed nielegalnym pobieraniem paliwa gazowego, uniemożliwiające ingerencję osób trzecich w pracę gazomierza bez pozostawienia widocznych, trwałych uszkodzeń lub innych widocznych śladów ingerencji, a w szczególności:
 - 1.2.1. posiadać zabezpieczenie przed ingerencją w liczydło według rozwiązań stosowanych przez producenta oraz przy pomocy plomb samoprzylepnych umieszczonych pomiędzy obudową gazomierza, a osłoną liczydła, których konstrukcja i miejsce lokalizacji w przypadku próby ingerencji w liczydło powodować będzie jednoznaczne wizualne objawy zarówno na powierzchni gazomierza jak i na powierzchni plomby. Plomby powinny być odporne na warunki zewnętrzne przez okres min. 10 lat. Plomby powinny zawierać niepowtarzalny numer identyfikacyjny dla danego roku produkcji gazomierza,
 - 1.2.2. posiadać zabezpieczenie przed ingerencją w mechanizmy wewnętrzne poprzez króćce przed pierwszym montażem gazomierzy – zabezpieczenie powinno być wykonane przy pomocy:
 - 1.2.2.1. zaślepek zabezpieczonych plombami samoprzylepnymi zawierającymi niepowtarzalny numer identyfikacyjny dla danego roku produkcji gazomierza, lub
 - 1.2.2.2. kapsli jednorazowego użytku, tj. o konstrukcji umożliwiającej zdjęcie kapsla bez użycia dodatkowych narzędzi, jednocześnie powodując jego nieodwracalne uszkodzenie w czasie zdejmowania,
 - 1.2.3. zabezpieczenie przed ingerencją polegającą na cofaniu wskazań liczydła gazomierza w wyniku przepływu wstecznego według rozwiązań stosowanych przez producenta;
 - 1.3. powinny charakteryzować się parametrami zgodnymi lub lepszymi od wymagań określonych PN-EN 1359:2017 lub normach zawierających równoważne wymagania, w szczególności powinny:

- 1.3.1. posiadać stabilność metrologiczną (trwałość) zgodną z wymaganiami określonymi w PN-EN 1359:2017;
 - 1.3.2. charakteryzować się błędami wskazań w deklarowanym zakresie temperatury otoczenia i gazu, zgodnymi lub mniejszymi od wymagań określonych w pkt 7.1.3 i 7.1.4 normy PN-EN 1359:2017;
 - 1.3.3. w przypadku oferowania gazomierzy z napędem magnetycznym liczydła (sposobem przenoszenia informacji o objętości przepływającego gazu do liczydła), gazomierze powinny spełniać wymagania pkt 6.6.3 normy PN-EN 1359:2017;
 - 1.3.4. charakteryzować się odpornością na wysoką temperaturę otoczenia, zgodnie z pkt 6.6.6 normy PN-EN 1359:2017 i oznakowaniem symbolem „T” na tabliczce znamionowej Gazomierza;
 - 1.4. posiadać deklarowany zakres temperatury otoczenia i gazu co najmniej od -25 °C do +55 °C. Informacja o deklarowanym zakresie temperatury otoczenia i gazu powinna być umieszczona na tabliczce znamionowej gazomierza.
 - 1.5. posiadać na tabliczce znamionowej gazomierza dane w formie kodu kreskowego w poniższej kolejności:
 - 1.5.1. rok produkcji (dwie cyfry);
 - 1.5.2. kod producenta (jeden znak);
 - 1.5.3. kod typu (dwa znaki);
 - 1.5.4. wielkość gazomierza (cztery znaki);
 - 1.5.5. rozstaw króćców (trzy cyfry);
 - 1.5.6. numer fabryczny (osiem cyfr - jeżeli numer fabryczny jest krótszy niż osiem cyfr powinien być poprzedzony zerami).
- Dane będą zapisane alfanumerycznym kodem kreskowym w standardzie 128 zgodnie ze standardem Izby Gospodarczej Gazownictwa ST-IGG-1401 „*Kody kreskowe dla urządzeń w punktach gazowych. Kody kreskowe dla gazomierzy miechowych.*” Pod kodem kreskowym będzie umieszczony dodatkowo, jawny jego zapis. Taki sam kod kreskowy, wydrukowany w trzech egzemplarzach na etykiecie samoprzylepnej będzie umieszczony luzem w opakowaniu każdego gazomierza.
- Numer fabryczny zawarty w kodzie kreskowy powinien być unikatowy, tzn. nie może być wykorzystywany do innego rodzaju i typu urządzeń produkowanych przez tego samego producenta;
- 1.6. posiadać oznakowane w sposób wyraźny i trwały kierunku przepływu za pomocą strzałki między króćcami;
 - 1.7. być odporne na działanie magnesów neodymowych;
 - 1.8. pracować na dopuszczalnym ciśnieniu roboczym nie niższym niż 10 kPa;

- 1.9. zapewniać bezobsługową eksploatację, bez wykonywania dodatkowych czynności zalecanych przez producenta, przez cały okres do terminu wykonania ponownej legalizacji, tj. 10 lat;
 - 1.10. posiadać obudowę zabezpieczoną powłoką malarską w kolorach białym, szarym lub jasnoszarym,
 - 1.11. być wykonane z materiałów odpornych na korozję lub zabezpieczone antykorozyjnie, zgodnie z wymaganiami określonymi w normie PN-EN 1359:2017
 - 1.12. posiadać deklarowany okres eksploatacji minimum 20 lat
 - 1.13. posiadać gwarancję udzieloną przez Wykonawcę na okres minimum 10 lat;
2. Gazomierze AFD1 (z wbudowanym Modułem telemetrycznym) powinny spełniać poniższe funkcjonalności dodatkowe w uzupełnieniu do wymagań określonych w pkt. 1.:
- 2.1. posiadać budowę zgodną z wymaganiami dyrektywy 2014/53/UE w sprawie harmonizacji ustawodawstwa państw członkowskich dotyczących udostępniania na rynku urządzeń radiowych i uchylająca dyrektywę 1999/5/WE (RED), do potwierdzenia przez dołączenie do oferty deklaracji CE,
 - 2.2. być zgodne z wymaganiami dyrektywy 2014/34/UE w sprawie harmonizacji ustawodawstwa państw członkowskich odnoszących się do urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej. Powinny posiadać poniższe certyfikaty:
 - 2.2.1. Aktualny Certyfikat Quality Assurance Notification dla produkcji Gazomierzy objętych certyfikatem ATEX,
 - lub
 - 2.2.2. Certyfikat ATEX stwierdzający dopuszczenie do pracy w Strefie 2 zagrożonej wybuchem.
 - 2.3. posiadać budowę zgodną z wymaganiami dyrektywy 2014/30/UE w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej,
 - 2.4. współpracować z kartami SIM, zabezpieczonych kodem PIN, o rozmiarach:
2FF (25x15 mm, Mini-SIM) lub,
3FF (15x12 mm, Micro-SIM) lub,
MFF2 (SIM on chip)
 - 2.5. współpracować z kartami SIM dostarczonymi przez Zamawiającego pracującymi w technologii m.in LTE Cat NB1 (NB IoT) lub wyższej z zachowaniem kompatybilności wstecznej i/lub m.in LTE Cat-M1 (LTE-M) lub wyższej z zachowaniem kompatybilności wstecznej. Karty LTE Cat-M1 mogą pracować w roamingu krajowym

- 2.6. Modemy telekomunikacyjne muszą być w pełni konfigurowalne i muszą mieć możliwość włączania i wyłączania wszystkich funkcji/parametrów
- 2.7. Modemy telekomunikacyjne muszą spełniać wymagania zdefiniowane w najnowszych wersjach standardów mających zastosowanie do rodzajów łączności przez nie obsługiwanych
- 2.8. być wyposażone w zamontowane baterie
 - 2.8.1. co najmniej dwie, niezależnie zasilające moduł metrologiczny i moduł telemetryczny Gazomierza
 - 2.8.2. co najmniej dwie, niezależnie zasilające moduł metrologiczny i moduł telemetryczny Gazomierza przez okres minimum 10 lat
 - 2.8.3. gdzie dla baterii zasilającej moduł komunikacyjny jej montaż/wymiana jest możliwa w prosty sposób
- 2.9. posiadać zainstalowaną kartę SIM dostarczoną przez Zamawiającego/Wykonawcę. Podczas dostawy, Gazomierze powinny być wprowadzone w tryb uśpienia/czuwania z minimalnym poborem energii. Wybudzenie Gazomierza powinno nastąpić podczas jego pierwszego montażu poprzez wciśnięcie przycisku na obudowie Gazomierza lub w inny równoważny sposób bez potrzeby otwierania obudowy Gazomierza,
- 2.10. posiadać możliwość zdalnego odczytu rejestrowanych danych pomiarowych i zdalnej konfiguracji
- 2.11. być wyposażone w jeden cyfrowy wielofunkcyjny wyświetlacz LCD umożliwiający użytkownikom odczyt co najmniej następujących danych:
 - 2.11.1. bieżącego licznika zużycia gazu w m^3 ,
 - 2.11.2. stanu naładowania baterii,
 - 2.11.3. parametrów sieci komórkowej(w tym w szczególności poziom sygnału CSQ),
 - 2.11.4. maksymalnego przyrostu godzinowego poboru gazu w m^3/h w bieżącym miesiącu wraz z datą i godziną jej wystąpienia,
 - 2.11.5. maksymalnego przyrostu godzinowego poboru gazu w m^3/h w poprzednich 2 miesiącach wraz z datą i godziną jej wystąpienia, lub innego alternatywnego sposobu prezentacji maksymalnego strumienia przepływającego gazu na wyświetlaczu np. polegającego na wyliczaniu maksymalnego przyrostu poboru gazu w okresie 30 lub 15 minut w zakresie 2 poprzednich miesięcy.
 - 2.11.6. aktualnej daty i godziny Gazomierza AFD1,
 - 2.11.7. stanu alarmów.
- 2.12. wyświetlacz LCD powinien umożliwiać sygnalizację statusu połączenia z siecią komunikacyjną (komunikacja nawiązana, brak komunikacji),
- 2.13. na wyświetlaczu LCD powinien być widoczny zarejestrowany bieżący stan liczydła gazomierza wyrażony w m^3 niezależnie od wprowadzenia Gazomierza AFD1 w stan aktywności zgodnie z pkt. 2.22.,

- 2.14. rejestrować i archiwizować zliczoną objętość gazu przepływającego przez Gazomierz AFD1 w warunkach pomiaru w m³, z dokładnością określoną w normie PN-EN 1359:2017 i okresem rejestracji, co 60 minut oraz co dobę. Dane archiwalne godzinowe muszą być przechowywane w wewnętrznej pamięci Gazomierza AFD1 za okres co najmniej 2 ostatnich miesięcy. Dane archiwalne dobowe i określone w pkt. 2.15 muszą być przechowywane w wewnętrznej pamięci Gazomierza AFD1 za okres co najmniej ostatnich 2 miesięcy,
- 2.15. rejestrować i archiwizować maksymalny przyrost godzinowy poboru gazu w miesiącu w m³/h wraz z datą i godziną jego wystąpienia. Dane archiwalne maksymalnego miesięcznego przyrostu godzinowego poboru gazu muszą być przechowywane w wewnętrznej pamięci Gazomierza AFD1 za okres co najmniej ostatnich 2 miesięcy,
- 2.16. posiadać system zabezpieczenia przed nieuprawnionym dostępem osób trzecich do danych, zawartych w Gazomierzu AFD1 oraz konfiguracji i dokonywania ich zmian,
- 2.17. umożliwiać zdalny odczyt rejestrowanych danych pomiarowych i zdalną konfigurację, zgodnie z aktualnym protokołem komunikacyjnym SMART-GAS, zgodnym ze standardem ST-IGG-0201, lub protokołem komunikacyjnym DLMS,
- 2.18. umożliwiać lokalny odczyt danych pomiarowych za pośrednictwem interfejsu optycznego z wykorzystaniem diody LED. Funkcja lokalnego odczytu musi być realizowana poprzez generowanie i udostępnianie impulsów optycznych odpowiadających zdefiniowanym wartościom pomiarowym. Dostęp do funkcji lokalnego odczytu danych pomiarowych może wymagać jednorazowej aktywacji lub autoryzacji, jednak po jej wykonaniu funkcja musi pozostawać dostępna dla użytkownika końcowego w dowolnym momencie bez konieczności ponownego uwierzytelniania lub autoryzacji. W przypadku gdy interfejs optyczny umożliwia realizację funkcji administracyjnych, diagnostycznych, serwisowych lub konfiguracyjnych, funkcje te muszą być chronione mechanizmami uwierzytelniania i autoryzacji. Interfejs optyczny nie może umożliwiać obejścia tych mechanizmów ani wykonywania nieautoryzowanych zmian konfiguracji, oprogramowania lub parametrów pomiarowych urządzenia
- 2.19. Osprzęt dostarczony przez producenta potrzebny do lokalnej komunikacji z gazomierzem musi posiadać certyfikat ATEX stwierdzający dopuszczenie do pracy w Strefie 2 zagrożonej wybuchem.
- 2.20. umożliwiać dwukierunkową, szyfrowaną komunikację poprzez sieć komórkową w zakresie technologii transmisji NB IoT lub LTE-M umożliwiającą zdalne pobieranie danych pomiarowych i rejestrowanych oraz zdalną konfigurację Gazomierza AFD1 z wykorzystaniem protokołu SMART-GAS zgodnym ze standardem ST-IGG-0201 lub DLMS w zakresie:
- 2.20.1. konfiguracji dowolnie wybranej godziny zakończenia doby gazowniczej oraz dnia zakończenia miesiąca gazowego (dot. okresu rozliczeniowego),
- 2.20.2. konfiguracji wewnętrznego zegara czasu pracy Gazomierza AFD1 (synchronizacja czasu, możliwość wyłączenia i włączenia automatycznej zmiany czasu zimowy na czas letni i odwrotnie, ustawienie tylko czasu zimowego, ustawienie tylko czasu letniego),

- 2.20.3. konfiguracji zmiany harmonogramu wysyłania rejestrowanych danych pomiarowych,
- 2.20.4. konfiguracji częstotliwości wysyłania rejestrowanych danych pomiarowych w ciągu doby,
- 2.20.5. konfiguracji godziny budzenia Gazomierza AFD1 (przejścia w stan aktywny) w ciągu doby,
- 2.20.6. konfiguracji przedziału czasu, w którym w sposób stochastyczny Gazomierz AFD1 będzie się wybudzał i wysyłał dane pomiarowe,
- 2.20.7. konfiguracji parametrów transmisyjnych, co najmniej:
 - 2.20.7.1. APN dla technologii transmisji LTE-M lub NB IoT,
 - 2.20.7.2. PIN,
 - 2.20.7.3. Adres IP serwera docelowego danych, IP serwera aktualizacji, IP serwera synchronizacji czasu (w przypadku wykorzystania protokołu NTPv4),
- 2.20.8. konfiguracji poniżej wskazanych parametrów Gazomierza AFD1:
 - 2.20.8.1. identyfikatora punktu pomiarowego, na którym Gazomierz AFD1 ma być zamontowany,
 - 2.20.8.2. zdalnej i lokalnej zmiany firmware (nie naruszającą właściwości metrologicznych Gazomierza AFD1).
- 2.21. Komunikacja związana z aktualizacją firmware urządzeń nie może uniemożliwiać przesyłania danych pomiarowych
- 2.22. Gazomierz AFD1 po wysłaniu danych powinien pozostać w stanie aktywności przez czas umożliwiając odebranie komunikatów z Systemu informatycznego Zamawiającego, zalecany przez operatora Sieci komórkowej. Po tym czasie Gazomierz powinien przejść w stan uśpienia.
- 2.23. umożliwiać konfigurację gazomierza na magazynie lub z poziomu systemu nadrzędnego,
- 2.24. umożliwiać w Gazomierzu AFD1 zmianę ustawień poszczególnych parametrów w sposób zdalny i lokalny,
- 2.25. umożliwiać transmisję danych w technologii transmisji NB IoT lub LTE-M dla danych o których mowa w punkcie 2.28. i pakietowej dla aktualizacji firmware Gazomierza AFD1,
- 2.26. posiadać dostęp do modułu komunikacyjnego zabezpieczony plombą monterską,
- 2.27. wysyłać dane pomiarowe zgodnie z aktualnym standardem ST-IGG-0201 pt. „Protokół komunikacyjny SMART-GAS” lub protokołem komunikacyjnym DLMS, według zaprogramowanego harmonogramu podanego przez Zamawiającego na etapie zamawiania danej partii Gazomierzy,
- 2.28. wysyłać do systemu informatycznego Zamawiającego, co najmniej następujące dane pomiarowe:
 - 2.28.1. bieżący licznik zużycia gazu,

- 2.28.2. stan licznika na koniec każdej doby gazowej i przyrosty objętości na każdą godzinę,
 - 2.28.3. bieżący poziom naładowania baterii lub alarm rozładowania baterii,
 - 2.28.4. poziom sygnału Sieci komórkowej: w wartościach CSQ (Cellular Network Quality),
 - 2.28.5. wersję firmware Gazomierza AFD1,
 - 2.28.6. aktualną temperaturę gazomierza.
- 2.29. Opcjonalnie wysyłać do Systemu informatycznego Zamawiającego:
- 2.29.1. ID BTS,
 - 2.29.2. dane diagnostyczne Sieci komórkowej RSRP, RSRQ, SINR.
- 2.30. umożliwiać lokalną komunikację obsługującą protokół SMART-GAS zgodny ze Standardem Technicznym ST-IGG-0201 pt. „*Protokół komunikacyjny SMART-GAS*” lub protokół komunikacyjny DLMS,
- 2.31. umożliwiać lokalny odczyt danych archiwalnych zarejestrowanych w Gazomierzu AFD1 i parametrów pracy przy wykorzystaniu oprogramowania i interfejsów
- 2.32. umożliwiać zdalną (poprzez Sieć komórkową transmisja danych w prywatnym APN) i lokalną wymianę firmware Gazomierza AFD1. Wykonawca powinien dostarczyć niezbędne oprogramowania i interfejsy umożliwiające zdalną wymianę firmware w Gazomierzu AFD1 w ww. trybach transmisyjnych, które Zamawiający będzie mógł zaimplementować w systemach informatycznych Zamawiającego,
- 2.33. Wykonawca zobowiązany będzie na wniosek Zamawiającego do modyfikacji i aktualizacji oprogramowania gazomierza lub oprogramowania modemu telekomunikacyjnego jeśli zostanie stwierdzony brak kompatybilności z siecią operatora (konfiguracja niezgodna z wytycznymi operatora przekazanymi Wykonawcy) lub brak zgodności ze stosownymi standardami ISO oraz normami i specyfikacjami Europejskiego Instytutu Standardów Telekomunikacyjnych (ETSI), Stowarzyszenia GSM (GSMA), Projektu Partnerstwa 3 Generacji(3GPP).
- 2.34. pracować na baterii (bateriach) wewnętrznej zasilającej moduł telemetryczny, wymiennej, ogólnodostępnej na rynku, przez okres minimum 10 lat przy założeniu, że Gazomierz będzie realizował wymagane w punktach: 2.8 -2.35 funkcjonalności, a transmisje wykonywane będą raz na dobę (tzn. co 24h) dla danych określonych w pkt. 2.28. Dla potrzeb kalkulacji żywotności baterii należy przyjąć minimalny poziom sygnału CSQ=10, częstotliwość wybudzania, logowania i wysyłania danych: co 24 godziny.
- 2.35. umożliwiać szybką wymianę wewnętrznej baterii Gazomierza AFD1, o której mowa w punkcie 2.34. przez pracowników Zamawiającego bez konieczności odsyłania Gazomierza AFD1 do serwisu. Zastosowane złącze baterii powinno umożliwiać podłączenie baterii tylko z właściwą polaryzacją lub Gazomierz AFD1 powinien posiadać zabezpieczenie przed skutkami podłączenia baterii z niewłaściwą polaryzacją. Zastosowane zabezpieczenie Gazomierza AFD1 przed skutkami podłączenia baterii z niewłaściwą polaryzacją musi umożliwiać wymianę baterii bez konieczności opuszczania strefy zagrożenia wybuchem na czas wymiany baterii,

- 2.36. w przypadku zabudowania w Gazomierzu AFD1 karty SIM (nie dotyczy kart MFF2) umożliwiać wymianę karty SIM w Gazomierzu AFD1 przez pracowników Zamawiającego bez konieczności odsyłania Gazomierza AFD1 do serwisu.
- 2.37. umożliwiać cykliczne (nie rzadziej niż raz w miesiącu) synchronizowanie swojego zegara wewnętrznego z czasem Sieci komórkowej lub za pomocą protokołu NTPv4 z serwerów czasu wskazanych przez Zamawiającego na etapie realizacji umowy. Serwery czasu zlokalizowane będą w wewnętrznej infrastrukturze Zamawiającego. Zamawiający dopuszcza też synchronizację czasu za pomocą komunikatów protokołu DLMS.
- 2.38. Gazomierz AFD1 musi mieć możliwość odczytu i zdalnego przesłania logów z ostatnich dwóch procesów logowania do Sieci komórkowej,
- 2.39. Antena zewnętrzna powinna być dostarczona wraz z Gazomierzem AFD1 w komplecie (dotyczy wyłącznie gazomierzy dostarczanych z anteną zewnętrzną),
- 2.40. Antena Gazomierza AFD1 z zewnętrzną anteną powinna:
- 2.40.1. posiadać możliwość montażu za pomocą magnesu,
 - 2.40.2. zapewnić zysk na poziomie min. 2,5 dBi,
 - 2.40.3. posiadać kabel antenowy o długości min. 1,5 m,
 - 2.40.4. posiadać stały promiennik antenowy,
 - 2.40.5. połączenie anteny z Gazomierzem AFD1 powinno być bezpośrednie i niedopuszczalne jest stosowanie dodatkowych przejściówek lub konwerterów złącza,
 - 2.40.6. długość (wysokość) anteny nie powinna przekraczać 20 cm.
- 2.41. umożliwiać prosty montaż i obsługę eksploatacyjną Gazomierza AFD1 realizowaną przez monter na poziomie Gazowni,
- 2.42. obsługiwać protokół sieciowy IPv4,
- 2.43. posiadać stopień ochrony co najmniej IP54,
- 2.44. moduł komunikacyjny zabudowany w gazomierzu nie może pogarszać stopnia ochrony dla gazomierza w odniesieniu do punktu 2.43
- 2.45. oferowane Gazomierze winny charakteryzować się tym, że udział towarów pochodzących z państw członkowskich Unii Europejskiej lub państw, z którymi wspólnota europejska zawarła umowy o równym traktowaniu przedsiębiorców, przekracza 50%,
- 2.46. Gazomierz AFD1 musi być odporny na działanie magnesów neodymowych lub musi posiadać czujnik i sygnalizację zadziałania zewnętrznego pola magnetycznego. Alarm zadziałania pola magnetycznego musi być przesyłany do systemu nadrzędnego.
- 2.47. Gazomierz powinien rejestrować dane w czasie zimowym,
- 2.48. Gazomierz powinien wyświetlać na wyświetlaczu LCD czas urzędowy.

- 2.49. Obsługa Gazomierza z poziomu interfejsu urządzenia powinna charakteryzować się minimum łatwą obsługą co oznacza, iż informacje wyświetlane na wyświetlaczu Gazomierza są jednoznacznie identyfikowalne i zrozumiałe dla użytkownika.

3. Wymagania bezpieczeństwa teleinformatycznego:

- 3.1. Urządzenie powinno mieć wbudowaną zaporę sieciową tzw. Firewall umożliwiającą definiowanie reguł komunikacyjnych przez Zamawiającego.
- 3.2. Moduł komunikacyjny Gazomierza musi posiadać możliwość ograniczenia komunikacji tylko do wskazanych adresów/sieci IPv4, tzw. whitelist wskazanych przez Zamawiającego.
- 3.3. Komunikacja pomiędzy Gazomierzem, a systemem informatycznym Zamawiającego musi być szyfrowana na całej drodze komunikacji. Komunikacja sieciowa powinna wykorzystywać TLS 1.2 lub TLS 1.3 (preferowanie) lub nowsze, nie dopuszczalne jest stosowanie algorytmów uznanych za niebezpieczne lub przestarzałe
- 3.4. Niedopuszczalne jest nawiązywanie komunikacji z urządzeniem poprzez połączenia nieszyfrowane.
- 3.5. Urządzenie powinno obsługiwać jedynie komunikację w ramach usługi w prywatnym APN Zamawiającego.
- 3.6. Niedopuszczalne jest stosowanie innych niż wskazane w pkt. 3.3 metod komunikacji. Urządzenie nie powinno obsługiwać komunikacji radiowej/ zbliżeniowej / bezprzewodowej tj. nie może posiadać modułów WiFi, Bluetooth, NFC.
- 3.7. Aktualizacja firmware musi być podpisana cyfrowo przez producenta. Urządzenie musi weryfikować podpis przed rozpoczęciem procesu aktualizacji. Gazomierz powinien posiadać mechanizm bezpiecznego rozruchu pozwalający na uruchomienie wyłącznie autoryzowanego i podpisanego cyfrowo przez producenta oprogramowania.
- 3.8. Aktualizacja firmware Gazomierza nie może wymagać dostępu do sieci Internet.
- 3.9. Zdalna aktualizacja firmware Gazomierza musi być realizowana z wewnętrznych zasobów Zamawiającego.
- 3.10. Aktualizacja firmware Gazomierza musi być poprzedzona procesem uwierzytelniania i autoryzacji.
- 3.11. Wykonawca musi dostarczyć pełną dokumentację (SBOM) obejmującą wszystkie komponenty, biblioteki oraz zależności wykorzystane w oprogramowaniu urządzenia.
- 3.12. Każdy Gazomierz musi posiadać indywidualny identyfikator, jednoznacznie go wyróżniający.
- 3.13. Rekomenduje się, aby pamięć wewnętrzna Gazomierza przechowywująca dane podlegała szyfrowaniu.
- 3.14. Gazomierz oraz Moduł komunikacyjny Gazomierza nie mogą w żadnym przypadku udostępniać haseł oraz kodu PIN karty SIM.
- 3.15. Gazomierz oraz Moduł komunikacyjny Gazomierza nie mogą zawierać predefiniowanych, niezmiennych lub generowanych według określonego algorytmu kont, haseł i kluczy.

- 3.16. Niedopuszczalne jest implementowanie niezmiennych kluczy fabrycznych/serwisowych umożliwiających lokalny dostęp do gazomierza.
- 3.17. Gazomierz musi posiadać możliwość wymuszania określonej polityki hasel/sekretów, zdefiniowanej przez Zamawiającego.
- 3.18. Zamawiający musi posiadać pełną kontrolę nad kluczami kryptograficznymi wykorzystywanymi przez urządzenie w protokole DLMS i SMART-GAS, w tym możliwość ich wymiany, rotacji oraz unieważnienia bez udziału Wykonawcy. Klucze szyfrujące muszą być unikalne, losowe i niepowtarzalne dla każdego poziomu.
- 3.19. Komunikacja w ramach protokołu DLMS i SMART-GAS musi wykorzystywać AES-GCM-128 lub wyższy
- 3.20. Wszystkie klucze i hasła, o których mowa w punkcie 3.17. – 3.18. powinny zostać usunięte przez Wykonawcę po przekazaniu Zamawiającemu.
- 3.21. Dostęp do funkcji administracyjnych, serwisowych, diagnostycznych i konfiguracyjnych wszystkich interfejsów komunikacyjnych musi być realizowany wyłącznie po uwierzytelnieniu i autoryzacji.
- 3.22. Gazomierz musi posiadać możliwość zablokowania dostępu do obsługiwanych interfejsów komunikacyjnych.
- 3.23. Wszystkie nieużywane interfejsy i protokoły komunikacyjne, muszą być domyślnie wyłączone.
- 3.24. Zmiany w konfiguracji gazomierza nie mogą odbywać się bez wcześniejszej autoryzacji i uwierzytelniania.
- 3.25. Urządzenie musi posiadać zabezpieczenie przed usunięciem i modyfikacją danych pomiarowych bez wcześniejszej autoryzacji i uwierzytelniania.
- 3.26. W przypadku dostępu do urządzenia poprzez oprogramowanie narzędziowe, gazomierz musi rejestrować dane identyfikacyjne użytkownika, wywołane polecenia oraz wywołane zdarzenia np.: zmiany oprogramowania (firmware), zmiana czasu.
- 3.27. Nieautoryzowane próby dostępu do urządzenia muszą być rejestrowane w dzienniku zdarzeń urządzenia.
- 3.28. Urządzenie powinno rejestrować i raportować zdarzenia związane m.in. z otwarciem obudowy, podłączeniem/ odłączeniem modułu komunikacyjnego, manipulację interfejsami komunikacyjnymi, uruchomieniem nieautoryzowanego oprogramowania.
- 3.29. Wielokrotne próby logowania i autoryzacji do urządzenia muszą blokować możliwość dostępu do urządzenia na określony i konfigurowalny czas, aby zapobiegać atakom siłowym.
- 3.30. Kod PIN gazomierza powinien być blokowany po 3 błędnych próbach logowania na minimum 30 min.
- 3.31. Urządzanie powinno pomijać wykonywanie nie określonych w dokumentacji poleceń.
- 3.32. Wykonawca na etapie odbioru jest zobowiązany do przedstawienia Zamawiającemu dowodów na spełnienie każdego z wyżej wymienionych wymagań bezpieczeństwa teleinformatycznego. Przedstawione dowody podlegają akceptacji Zamawiającego.

- 3.33. Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia dodatkowych testów bezpieczeństwa przez podmiot zewnętrzny – na koszt Zamawiającego
- 3.34. Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia dodatkowych testów kompatybilności z siecią komórkową – na koszt Zamawiającego.
- 3.35. Wykonawca musi posiadać proces zarządzania podatnościami oraz informowania Zamawiającego o wykrytych podatnościach mających wpływ na bezpieczeństwo teleinformatyczne urządzeń. Producent zobowiązuje się dostarczać poprawki bezpieczeństwa przez okres minimum 10 lat od daty dostawy urządzeń
- 3.36. Urządzenie powinno umożliwiać eksport zdarzeń bezpieczeństwa do systemu SIEM Zamawiającego z wykorzystaniem udokumentowanych mechanizmów komunikacyjnych.

II. Opis przedmiotu zapytania – usługa transmisji danych

W ramach świadczonych usług Wykonawca zobowiązany jest do 10 letniego okresu świadczenia usług:

W ramach opłaty aktywacyjnej:

- dostawy kart SIM w standardzie przemysłowym w formatach określonych każdorazowo przy zamówieniu przez Zamawiającego 2FF albo 3FF albo MFF2
- aktywacji kart SIM

w ramach miesięcznego abonamentu:

- świadczenia usługi telekomunikacyjnej w sieci NB-IoT lub LTE-M
- świadczenia usługi prywatnego APN dla minimum 4 APN (jeden APN dla 60 tys. kart SIM)
- świadczenia usługi zestawienia łącza telekomunikacyjnego o przepustowości minimum 1Gb/s. Zamawiający dopuszcza wykorzystanie istniejących łączy.
- wymiany wadliwych kart SIM oraz wymiany do 1% kart SIM na wniosek Zamawiającego
- zapewnienia pakietu transmisji danych na poziomie 1MB uplink oraz 1MB downlink. Po wykorzystaniu pakietu usługa transmisji pakietowej będzie realizowana przez Wykonawcę z możliwością ograniczenia prędkości do 16 kbit/s, i świadczona będzie w ramach miesięcznej opłaty abonamentowej.