

Wymagania wobec modułów komunikacyjnych, dostarczanych wraz z licznikami energii elektrycznej

1. Wymagania wobec modułów komunikacyjnych.

- 1.1. Wykonawca dostarczy wraz z licznikiem moduł komunikacyjny (dalej „Modem”).
- 1.2. Modemy muszą być fabrycznie nowe, wyprodukowane nie wcześniej niż 6 miesięcy przed dostawą.
- 1.3. Modemy muszą poprawnie realizować transmisję danych pomiarowych z licznika energii elektrycznej bezpośrednio do systemu pomiarowego, eksploatowanego w ENERGA-OPERATOR SA.
- 1.4. Modemy muszą spełniać wymogi ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie zgodności (Dz. U. Nr 166, poz. 1360), ustawy z dnia 13 kwietnia 2007 r. o kompatybilności elektromagnetycznej (Dz. U. Nr 82, poz. 556) oraz wydanych na ich podstawie rozporządzeń w zakresie, w jakim dotyczą one takich urządzeń. Modemy muszą posiadać deklarację producenta zgodności elektromagnetycznej zgodnie z normami polskimi i europejskimi, przy czym Zamawiający nie wymaga wykonywania i przedstawiania badań w akredytowanych laboratoriach. Modemy muszą odpowiadać wymaganiom dyrektywy RED 2014/53/UE i muszą być oznakowane znakami CE oraz być dostarczone wraz z deklaracją zgodności UE.
- 1.5. Modemy muszą poprawnie realizować transmisję danych pomiarowych z liczników energii elektrycznej za pośrednictwem RS-485 aktywny lub CLO.
- 1.6. Wymagania konstrukcyjne Modemu:

L.p.	Wyszczególnienie
1.	Modem musi być wbudowany w konstrukcję licznika lub zainstalowany pod / w oryginalnej osłonie listwy zaciskowej licznika lub zainstalowany w dedykowanej wnęcie w obrysie licznika.
2.	Port antenowy SMA (Female) zgodny impedancyjnie z systemem antenowym o impedancji 50 ohm.
3.	Temperatura pracy w przedziale $-30^{\circ}\text{C} \div +50^{\circ}\text{C}$
4.	Wilgotność: 20 - 90% z możliwością kondensacji pary wodnej
5.	Interfejs komunikacyjny (RS-485 lub CLO) przystosowany do oferowanego licznika pod względem logicznym i elektrycznym (w tym zasilania Modemu). Interfejsy komunikacyjne (RS-485 lub CLO) muszą zapewniać separację galwaniczną od zasilania Modemu.
6.	Lokalna konfiguracja i diagnostyka Modemu realizowana poprzez optozłącze licznika lub interfejs USB
7.	Obsługa kart USIM zgodnych z ETSI TS 121 111 V8.0.1 zasilanych napięciem 1,8/3V w formacie Mini SIM (2FF)
8.	Dostęp do karty SIM, zasilania, interfejsów komunikacyjnych, interfejsu serwisowego (o ile jest to interfejs USB) oraz do portu antenowego Modemu nie może być możliwy z zewnątrz, po zamontowaniu odpowiednio osłony listwy zaciskowej licznika w liczniku lub dedykowanej osłony Modemu i zabezpieczony plombą monterską umieszczoną w mocowaniu do plombowania na zewnętrznej stronie odpowiednio osłony listwy zaciskowej licznika lub osłony Modemu.
9.	Wizualizacja statusu aktualnej pracy Modemu poprzez wskaźniki diodowe lub poprzez wyświetlacz alfanumeryczny / graficzny sygnalizująca co najmniej: - włączenie/wyłączenie zasilania Modemu, - zalogowanie do sieci komórkowej, - nawiązanie komunikacji z APN, - poziom sygnału radiowego (minimum 3 poziomy sygnały - brak sygnału, sygnał bardzo dobry i stan pośredni). Wskaźniki wizualizacji stanu pracy Modemu muszą być widoczne po zamontowaniu zespołu pomiarowo-komunikacyjnego (licznika wraz z Modemem) w miejscu instalacji.
10.	Modem – jeśli nie jest wbudowany w konstrukcję licznika - musi posiadać własną obudowę z tworzywa sztucznego, która po zamontowaniu Modemu w osłonie listwy zaciskowej lub dedykowanej wnęcie pozwoli na zapewnienie ochrony IP-51. Jeśli Modem jest wbudowany w konstrukcję licznika musi pozwolić na zachowanie stopnia ochrony wymaganej dla licznika.
11.	Obudowa Modemu (lub obudowa licznika, jeśli Modem jest wbudowany w konstrukcję licznika) musi zapewniać zabezpieczenie przed dostępem do układów elektronicznych Modemu oraz musi umożliwiać

	podczas montażu/demontażu Modemu dostęp do karty SIM, portu antenowego SMA, portu serwisowego USB, portu komunikacyjnego RS-485 lub CLO do komunikacji z licznikiem.
12.	Dla lokalnej konfiguracji i diagnostyki Modemu przez interfejs serwisowy USB z komputera PC musi być możliwość zasilania Modemu z portu USB komputera PC bez konieczności podłączania do podstawowego źródła zasilania.

1.7. Wymagania wobec modułów 3GPP:

L.p.	Wyszczególnienie
1.	Obsługa technik komunikacji GSM/GPRS/EDGE/UMTS/LTE i spełnianie minimalnych wymagań zgodnych ze standardem 3GPP nie niższym niż release 9 Praca w co najmniej poniższych zakresach częstotliwości: - 900/1800 MHz dla CSD/CLIP w sieci 2G - 900/1800 MHz dla GPRS/EDGE w sieci 2G/2,5G - 900/2100 MHz dla UMTS/HSPA w sieci 3G - 800 (Band 20)/900 (Band 8)/1800 (Band3)/2100 (Band 1)/2600 (Band 7) dla techniki LTE (kategoria I)
2.	Dwa tryby pracy: a) automatyczny - na podstawie domyślnie skonfigurowanych priorytetów dla technik transmisyjnych i dynamicznego doboru optymalnych parametrów pracy w zależności od parametrów radiowych dostępnych w danej lokalizacji geograficznej - stan domyślny w konfiguracji fabrycznej, b) manualny - ustawienie techniki komunikacyjnej i parametrów radiowych pracy Modemu przez osobę konfigurującą Modem (lokalnie, lub zdalnie).
3.	Modem musi umożliwiać obsługę kart zabezpieczonych kodem PIN jak również kart bezpinowych. Modem musi posiadać funkcjonalność pozwalającą na lokalne i zdalne zarządzanie zmianą PIN.
4.	Modem musi udostępniać możliwość automatycznego nawiązania komunikacji pakietowej ze wskazanym Prywatnym APN. Automatyczne nawiązanie komunikacji musi następować każdorazowo po zerwaniu połączenia pakietowego, zaniku sygnału sieci radiowej lub po przywróceniu zasilania Modemu.
5.	Modem musi pozwalać na lokalne i zdalne (o ile możliwe) udostępnianie co najmniej poniższego zestawu parametrów: a) Dane urządzenia: - numer seryjny urządzenia - wersja oprogramowania firmware - typ i wersja sprzętu - numer IMEI modułu radiowego - numer MSISDN - numer seryjny karty SIM - adres IP przydzielony w APN - aktualna technologia w której pracuje modem b) Status sieci radiowej: - typ techniki radiowej wykorzystywanej aktualnie do komunikacji - częstotliwość nośna dla aktualnie używanej techniki - poziom mocy odbieranego sygnału w aktualnie używanej technice podany w dBm, - numer stacji BTS (Cell ID i LAC) dla aktualnie używanej techniki, c) Status pracy Modemu: - OK - gotowy do pracy (czyli zalogowany do sieci komórkowej i nawiązana komunikacji z APN), - CSD - nawiązana sesja komutowanej transmisji danych (CSD), - Error - brak komunikacji, - Search - szuka sieci, brak zasięgu, itp.,

	– PIN - oczekiwanie na podanie numeru PIN, – NoSim - brak karty SIM, – SimFailure - problem z kartą SIM (np. uszkodzona), d) Dane statystyczne z pracy Modemu: – Czas od ostatniego restartu (UpTime) – Liczba bajtów wysłanych na interfejsie radiowym od ostatniego restartu urządzenia, – Liczba bajtów odebranych na interfejsie radiowym od ostatniego restartu urządzenia, – Liczba bajtów wysłanych na interfejsie lokalnym (RS485 lub CLO) od ostatniego restartu urządzenia, – Liczba bajtów odebranych na interfejsie lokalnym (RS485 lub CLO) od ostatniego restartu urządzenia.
6.	Zdalna i lokalna wymiana oprogramowania („firmware”) oraz zmiana konfiguracji Modemu tylko przez upoważnione osoby uwierzytelnione hasłem. Hasło nie może być krótsze niż 10 znaków i musi składać się z dużych i małych liter alfabetu łacińskiego oraz z cyfr lub znaków specjalnych (!@#\$%^&*(){}[]:;’,<>.,?=_+).
7.	Jakiegokolwiek zakłócenie lub przerwanie komunikacji w procesie zmiany oprogramowania („firmware”) Modemu, nie może powodować uszkodzenia Modemu lub wprowadzenia go w stan powodujący jego błędne działanie, w tym niezgodne z dotychczasową konfiguracją.
8.	Modem musi posiadać zabezpieczenie przed rozłączaniem istniejącej sesji pakietowej transmisji danych przez nowe połączenie przychodzące w technice CSD. Modem musi mieć możliwość zdalnego i lokalnego ustawienia okien czasowych w których jest możliwe nawiązywanie połączeń CSD oraz puli numerów (nie mniej niż 30) uprawnionych do komunikacji z Modemem.
9.	Funkcjonalność automatycznej kontroli drożności kanału komunikacyjnego w sieci pakietowej przez wewnętrzny programowy i sprzętowy WatchDog oraz funkcjonalność wykonania automatycznego miękkiego restartu programowego (restart połączenia z APN) lub twardego restartu sprzętowego urządzenia (odcięcie zasilania od procesora sterującego pracą modemu) w przypadku zdiagnozowania niedrożności sieci lub degradacji parametrów kanału komunikacyjnego.
10.	Możliwość konfigurowania parametrów kontroli drożności i jakości kanału komunikacyjnego w sieci pakietowej w tym czasu po którym następuje automatyczny restart programowy lub sprzętowy urządzenia. Podczas badania drożności i jakości kanału komunikacyjnego musi być brane pod uwagę dostępność połączenia z Prywatnym APN oraz jakość parametrów połączenia TCP/IP ze zdalnym serwerem testowym. W badaniu jakości połączenia powinny być brane pod uwagę co najmniej parametry: dostępność serwera zdalnego, czas odpowiedzi na pakiet kontrolny, ilość utraconych pakietów oraz poziom sygnału radiowego do stacji BTS w aktywnej technice komunikacji.
11.	Reset urządzenia poprzez polecenie wydane zdalnie do Modemu, w tym za pośrednictwem usługi CLIP. Definiowanie min. 3 numerów upoważnionych do restartu za pośrednictwem usługi CLIP.
12.	W przypadku utraty komunikacji z wykorzystaniem pakietowej transmisji danych 2G/3G/LTE wymagane jest automatyczne umożliwienie odbioru komunikacji z wykorzystaniem komutowanej transmisji danych CSD. Wymagane jest wznowienie sesji pakietowej transmisji danych po przywróceniu dostępności technik radiowych 2G/3G/LTE.
13.	W przypadku zawieszenia sesji pakietowej transmisji danych 2G/3G/LTE w wyniku wywołania CSD przez definiowane numery wymagane jest automatyczne przywrócenie sesji pakietowej transmisji danych 2G/3G/LTE po zakończeniu komunikacji CSD.
14.	Modem musi umożliwiać synchronizację lokalnego czasu systemowego w oparciu o zdefiniowane co najmniej trzy źródła z możliwością ich priorytetyzacji. Wymagane źródła do synchronizacji: zdefiniowany serwer/serwery NTP sieci Zamawiającego i zegar w sieci komórkowej.
15.	Dziennik Rejestracji Zdarzeń (dostępny zdalnie i lokalnie) do którego zapisywane będą najważniejsze zdarzenia pracy Modemu. Modem musi umożliwiać przechowywanie w pamięci nieulotnej urządzenia min. 1000 historycznych zdarzeń.
16.	Informacje gromadzone w Dzienniku Rejestracji Zdarzeń: – restart urządzenia,

	– logowanie do APN wraz z typem techniki radiowej (wszystkie udane i nieudane), – utrata dostępu do APN, – wymiana oprogramowania (firmware), – zmiana konfiguracji Modemu, – błędy krytyczne urządzenia, – połączenia przychodzące (numery CSD) – zdalne i lokalne zalogowanie do urządzenia – próbę nieudanego logowania do urządzenia Wszystkie zdarzenia muszą być opatrzone znacznikiem daty i czasu.
--	--

1.8. Antena, kabel antenowy:

L.p.	Wyszczególnienie
1.	Wykonawca w ramach kompletacji Modemu dostarczy anteny zewnętrzne na podstawie magnetycznej o charakterystyce dookólnej dopasowanej do współpracy z technikami i częstotliwościami wyszczególnionymi w punkcie 1.7.1, wraz z niskostratnym kablem koncentrycznym.
2.	Jako kabel koncentryczny niskostratny Zamawiający rozumie kabel nie gorszy niż RG58U.
3.	Długość kabla koncentrycznego musi wynosić 1,5m. Kabel zakończony złączem SMA męskim.
4.	Zestaw złożony z anteny oraz kabla koncentrycznego musi charakteryzować się zyskiem energetycznym minimum 5 dBi i współczynnikiem VSWR <2,0.

1.9. Wymagania w zakresie Oprogramowania Serwisowego do lokalnej i zdalnej konfiguracji i diagnostyki:

L.p.	Wyszczególnienie
1.	Oprogramowanie serwisowe z interfejsem użytkownika w języku polskim.
2.	Praca oprogramowania serwisowego na komputerze klasy PC z obecnie wspieranymi wydaniem systemu operacyjnego MS Windows.
3.	W przypadku korzystania przez oprogramowanie narzędziowe z interfejsu WWW wymagana jest współpraca z przeglądarką MS Internet Explorer 11 oraz zapewnienie możliwości pracy z kolejnymi wydaniem systemu Windows oraz IE lub Edge. Dopuszczalnymi przeglądarkami są także aktualnie wspierane wersje: Mozilla FireFox w wersji nie starszej niż 58.0 oraz Google Chrome w wersji nie starszej niż 64.0. W szczególności Zamawiający nie dopuszcza oprogramowania wymagającego pluginów Java.
4.	Możliwość lokalnej konfiguracji i diagnostyki Modemu przez interfejs USB lub optozłącze licznika.
5.	Możliwość zdalnej konfiguracji i diagnostyki Modemu za pośrednictwem sieci radiowej z wykorzystaniem komunikacji opartej na protokole IP.
6.	Możliwość konfiguracji wszystkich dostępnych parametrów Modemu. Możliwość zapisania aktualnej konfiguracji Modemu do pliku (np. w formacie CSV lub w innym w standardowym formacie umożliwiającym jego edycję) oraz możliwość wczytania konfiguracji do urządzenia z takiego pliku.
7.	Możliwość odczytu parametrów wymienionych w punkcie 1.7.5. Możliwość zapisania odczytanych parametrów Modemu do pliku (np. w formacie CSV lub w innym w standardowym formacie).
8.	W przypadku konieczności zastosowania innego niż CSV formatu plików do zapisu danych, o których mowa w punktach 1.8.6 i 1.8.7 wymagane jest uzgodnienie z Zamawiającym stosowania takiego formatu plików.

1.10. Wymagania w zakresie Systemu Eksperskiego:

L.p.	Wyszczególnienie
1.	Wraz z Modemami Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć System Eksperski wraz z niezbędnymi licencjami na System oraz na oprogramowanie firm trzecich wymagane do działania Systemu.
2.	System Eksperski musi być wdrożony jako odrębne instancje: testowa i produkcyjna. Zamawiający może nadać na wniosek Wykonawcy, uprawnienia do instancji testowej, w ramach której Wykonawca

	zobligowany będzie do przygotowania odpowiednich paczek instalacyjnych oraz dokumentacji instalacyjnej. Wykonawca nie będzie posiadał uprawnień do instancji produkcyjnej. Instalację Systemu na podstawie przekazanych przez Wykonawcę paczek oraz dokumentacji wykonuje personel Zamawiającego. Wykonawca zobowiązany jest świadczyć asystę i wsparcie dla Zamawiającego przy realizacji prac związanych z instalacją produkcyjną.
3.	System Ekspercki służy do zdalnego zarządzania, monitorowania, diagnostyki Modemów poprzez gromadzenie i udostępnienie wiedzy na temat jakości pracy Modemów oraz: a) udostępniania zgromadzonych danych poprzez interfejs graficzny w postaci strony WWW zabezpieczony i wykorzystujący protokół HTTPS oraz zaufany certyfikat (domyślnie uznawany za zaufany w systemach operacyjnych firmy Microsoft). Certyfikat zostanie dostarczony przez Zamawiającego. Interfejs graficzny musi umożliwiać poprawne wyświetlenie strony WWW z wykorzystaniem komputera klasy PC z obecnie wspieranymi wydaniem systemu operacyjnego MS Windows i min. Internet Explorer 11 oraz zapewnić możliwość rozwoju do pracy w kolejnych wydaniach systemu Windows oraz IE lub Edge. Dopuszczalnymi przeglądarkami są także aktualnie wspierane wersje: Mozilla FireFox w wersji nie starszej niż 58.0 oraz Google Chrome w wersji nie starszej niż 64.0. W szczególności Zamawiający nie dopuszcza oprogramowania wymagającego pluginów Java. W przypadku konieczności konfiguracji przeglądarki Wykonawca dostarczy pełne informacje pozwalające na poprawne skonfigurowanie i pracę. b) udostępnienia zgromadzone dane do nadrzędnego systemu w infrastrukturze teleinformatycznej Zamawiającego z wykorzystaniem interfejsu API.
4.	Interfejs użytkownika Systemu Eksperckiego musi być przygotowany w języku polskim.
5.	System Ekspercki musi być zainstalowany w infrastrukturze teleinformatycznej Zamawiającego.
6.	Wraz z Systemem Eksperckim Wykonawca musi dostarczyć Dokumentację w postaci instrukcji użytkownika, instrukcji administratora oraz paczki instalacyjne wraz z dokumentacją instalacyjną w języku polskim.
7.	Środowisko pracy oprogramowania: LINUX (RedHat lub CentOS) min. 7.x, opcjonalnie Windows Server minimum 2012
8.	Współpraca ze środowiskiem bazodanowym Oracle min. 11.2.0.4 (opcjonalnie MSSQL 2012, PostgreSQL, MySQL).
9.	Integracja z Active Directory użytkowanym przez Zamawiającego. W ramach integracji wymagana jest autoryzacja i autentykacja użytkownika.
10.	Dostęp dla co najmniej 100 użytkowników (kont), z możliwością jednoczesnych logowań do Systemu Eksperckiego dla maksymalnie 30 użytkowników.
11.	System Ekspercki musi być skalowalny proporcjonalnie do ilości kontraktowanych przez Zamawiającego Modemów bez konieczności ponoszenia dodatkowych kosztów.

12.	Minimalny zakres informacji udostępnianych do Systemu Eksperskiego przez Modem a) nr seryjny urządzenia, b) typ i wersja sprzętu, c) wersja oprogramowania firmware, d) aktualna data i czas Modemu, e) status pracy modułu radiowego, f) typ techniki wykorzystywanej aktualnie do komunikacji, g) moc sygnału dla aktualnie wykorzystywanej techniki oraz dostępnych technik alternatywnych, h) CID (cell id) dla aktualnie wykorzystywanej techniki, i) LAC dla aktualnie wykorzystywanej techniki, j) stan połączenia Modemu z licznikiem, k) adres IP Modemu widziany od sieci radiowej (adres IP w Prywatnym APN operatora komórkowego), l) numer IMEI modułu radiowego, m) czas od ostatniego restartu (UpTime), n) ilość danych wysłanych z Modem do sieci od ostatniego restartu, o) ilość danych odebranych z sieci przez Modem od ostatniego restartu, p) zapisy z Dziennika Rejestracji Zdarzeń (na żądanie).
13.	Prezentacja ogólnej kondycji systemu w formie tabelarycznej i graficznej z możliwością ustawienia przedziału czasu (ostanie 30 dni, 7 dni, 24 godziny) na podstawie: a) krótkoterminowej dostępności Modemów z próbkowaniem co 15min oraz średnioterminowej dostępności Modemów z próbkowaniem od 2 do 4 godzin, b) liczby Modemów pracujących w poszczególnych technikach radiowych z próbkowaniem co 1 godzinę.
14.	System Eksperski musi spełniać również rolę modułu inwentaryzacyjnego wszystkich dostarczonych Modemów (status dostępności urządzenia [dostępne/niedostępne], numer seryjny, nr IMEI modemu, wersja oprogramowania, typ i wersja sprzętu, Oddział Zamawiającego) i skompletowanych z nimi kart SIM (numer MSISDN, numer seryjny karty, nazwa APN wraz z przydzielonym adresem IP, kod PIN, kod PUK), z możliwością filtrowania i wyszukiwania po każdym z parametrów oraz możliwości eksportu wyświetlanej tabeli do edytowalnych plików w formacie XLS lub CSV. Moduł Inwentaryzacyjny musi posiadać dodatkową edytowalną przez Zamawiającego kolumnę na wpisanie ewentualnych uwag (nie mniej niż 150 znaków).
15.	Status pracy poszczególnych Modemów wraz z datą i godziną odczytu statusu z Modemu, zawierający parametry opisane w 1.10.12 z możliwością filtrowania i wyszukiwania po każdym z parametrów oraz możliwości eksportu wyświetlanej tabeli do edytowalnych plików w formacie XLS lub CSV.
16.	Zakres funkcji diagnostycznych Systemu Eksperskiego: a) ocena jakości sygnału ze stacji bazowych widzianych przez moduł radiowy Modemu, b) zapisywanie konfiguracji Modemu do pliku w standardowym formacie CSV, XML, TXT lub do pliku binarnego z możliwością późniejszego wgrania konfiguracji do nowego Modemu lub Modemu, który wrócił z naprawy serwisowej, c) możliwość zdalnego odczytu konfiguracji Modemu, konfiguracji Modemu i diagnostyki zaburzeń w pracy Modemu, d) monitorowanie dostępności dowolnych Modemów z wykorzystaniem pakietów ICMP (ping), e) możliwość pobierania zapisów Dziennika Rejestracji Zdarzeń dla definiowalnej grupy Modemów - na żądanie, f) możliwość przeprowadzania na żądanie (dla pojedynczego lub dowolnej grupy Modemów) następujących czynności diagnostycznych (z wizualizacją statusu wykonania tych czynności dla zleceń grupowych): – restart modułu radiowego, – restart całego Modemu,

	– zlecenie aktualizacji oprogramowania (firmware), – odczyt wybranych parametrów.
17.	Możliwość definiowania i wysyłania do nadrzędnego centralnego Systemu monitorowania i konfiguracji SNMP-Trap dla różnych scenariuszy implementowanych na etapie wdrożenia i eksploatacji na podstawie zbieranych i korelowanych przez System Ekspercki informacji.
18.	Możliwość pracy usług diagnostycznych bez zalogowania operatora do Systemu Eksperckiego (praca jako usługi systemu operacyjnego).
19.	Baza urządzeń w Systemie Eksperckim musi być aktualizowana automatycznie na podstawie aktywności Modemów w sieci Zamawiającego oraz przy wykorzystaniu importu plików CSV, XLS. System Ekspercki musi umożliwiać również ręczne/na życzenie usuwanie Modemów z bazy urządzeń.
20.	System Ekspercki musi umożliwiać czasowe wyłączenie diagnostyki dla wybranego Modemu.

1.11. Wymagania pozostałe:

L.p.	Wyszczególnienie
1.	Oznaczenia na tabliczce znamionowej powinny zawierać: znak lub nazwę wytwórcy, oznaczenia typu modułu, numer fabryczny/seryjny. W przypadku Modemu wbudowanego w konstrukcję licznika powyższe informacje muszą się znaleźć na tabliczce znamionowej licznika.
2.	Schemat połączenia elektrycznego opisany na obudowie lub osłonie listwy zaciskowej
3.	Urządzenie powinno w zestawie zawierać niezbędne okablowanie do podłączenia do licznika (jeżeli jest wymagane).
4.	Wykonawca dostarczy dokumentację techniczno-rozruchową/instrukcję dla modemów, dokumentację/instrukcję Oprogramowania Serwisowego oraz dokumentację/instrukcję Systemu Eksperckiego w języku polskim.
5.	Wraz z dostawą danej wersji Modemu Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć: a) kartę katalogową anteny zgodnie z wymaganiami specyfikacji, b) deklarację zgodności CE, c) bezterminową licencję dla 300 użytkowników Oprogramowania Serwisowego do lokalnej i zdalnej konfiguracji i diagnostyki, d) 10 szt. pamięci flash (USB) z instalatorem Oprogramowania Serwisowego, e) 300 szt. przewodów serwisowych.

1.12. Wsparcie:

L.p.	Wyszczególnienie
1.	W okresie gwarancji Wykonawca w ramach realizacji dostaw zobowiązany jest świadczyć na rzecz Zamawiającego usługi wsparcia obejmujące: a) konsultacje dotyczące instalacji, w tym szkolenia z zakresu instalacji Modemów, b) kompletacja z kartami SIM, konfiguracja i diagnostyka Modemów, c) konsultacje z zakresu diagnostyki skomunikowania urządzeń z systemami centralnymi oraz usługami operatora telekomunikacyjnego, d) wsparcie wdrożeniowo - eksploatacyjne dla Oprogramowania Serwisowego oraz Systemu Eksperckiego. e) rozbudowa funkcjonalności Oprogramowania Serwisowego oraz Systemu Eksperckiego. f) przygotowanie plików konfiguracyjnych oraz wsparcie podczas ich implementacji, g) zdalne wsparcie (np. poprzez udostępnienie kontaktu telefonicznego) dla pracowników Zamawiającego odpowiedzialnych za instalację i konfigurację Modemów, h) przygotowanie, testy i aktualizacji oprogramowania (firmware) Modemów, i) udziału w testach funkcjonalnych, j) przeprowadzenie szkoleń z konfiguracji i diagnostyki urządzeń, przeprowadzenie szkoleń dla użytkowników Oprogramowania Serwisowego i Systemu Eksperckiego,

	k) konsultacje uzgodnione między koordynatorami Stron.
--	--

1.13. Gwarancja:

L.p.	Wyszczególnienie
1.	W okresie Gwarancji Dostawca zapewni aktualizacje wersji Oprogramowania Serwisowego oraz Systemu Ekspersckiego.
2.	Realizacja napraw gwarancyjnych Systemu Ekspersckiego lub Oprogramowania Serwisowego nie może przekroczyć 21 (dwudziestu jeden) dni roboczych od dnia zgłoszenia.