

Opis systemu telemetrycznego

Zamawiający informuje, iż w ramach projektu „Choiny - Niskoemisyjna sieć komunikacji zbiorowej dla północnej części LOF wraz z budową systemu biletu elektronicznego komunikacji aglomeracyjnej” Zamawiający będzie posiadał oprogramowanie systemu monitoringu baterii trakcyjnych firmy: SOLARIS Bus & Coach S.A. z siedzibą w Bolechowie- Osiedle (dostarczone w ramach przeprowadzonego postępowania nr DZ.381.UE-4/19, które znajdują się pod poniższym linkiem <https://biuletyn.lublin.eu/ztm/zamowienia-publiczne/ogloszone-do-25062018/2019/19-06-2019-przetarg-nieograniczony-na-dostawe-pod-nazwa-zakup-i-dostawa-autobusow-elektrycznych-wraz-z-infrastruktura-do-ladowania-wolnego-na-zajezdni-oraz-ladowania-szybkiego-na-przystankach-koncowych,24,15084,1.html>), zapewniające w sposób należyty spełnienie wymaganej funkcjonalności. Dysponuje również odpowiednią infrastrukturą (anteną Wi-Fi, serwery). Zamawiający zaleca podłączenie się użytkowanego systemu za pośrednictwem dostarczonego w ramach projektu interfejsu wymiany danych (API) z zastrzeżeniem konieczności rozszerzenia infrastruktury o możliwość obsługi kolejnych pojazdów (w szczególności rozszerzenia pojemności dysków serwerowych o kolejne zasoby umożliwiające przechowywanie danych).

Zamawiający dopuszcza możliwość dostarczenia innego systemu monitoringu baterii, z zastrzeżeniem konieczności dostarczenia wraz z nim kompletnego rozwiązania (w tym niezbędnej infrastruktury zajezdniowej, anteny, routery, serwer, itp.) spełniającego wymogi opisane poniżej. W takim przypadku w ramach dostawy Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia, uruchomienia i doprowadzenia do pełnej funkcjonalności systemu. Poszczególne elementy systemu mogą korzystać ze wspólnej infrastruktury sprzętowej oraz wspólnego oprogramowania. Zamawiający wymaga, aby dostarczone oprogramowanie, dedykowane do obsługi przez Zamawiającego było zintegrowane i możliwe do uruchomienia na jednej stacji roboczej. Nie dopuszcza się osobnych stacji roboczych dla obsługi przez jednego operatora różnych funkcjonalności Systemu.

Zamawiający wymaga zainstalowania Systemu na dedykowanym do jego obsługi serwerze lub serwerach, które umożliwią obsługę nie mniej niż 200 autobusów wraz z urządzeniami i oprogramowaniem do wykonywania archiwizacji danych oraz tworzenia kopii zapasowych do pełnej obsługi Systemu. Serwer systemu musi posiadać parametry niezbędne do prawidłowego działania Systemu.

- I. Głównymi funkcjami realizowanymi przez system telemetryczny baterii trakcyjnych w autobusach EV są:
 1. Monitorowanie pracy, w tym zdalną diagnostykę oraz sygnalizację nieprawidłowości działania niżej wymienionych komponentów:
 - a) baterii trakcyjnych w autobusach EV,
 - b) elektrycznego układu napędowego w autobusach EV,
 2. Dodawanie pojazdów do systemu bez konieczności zakupu nowych licencji
 3. Transmisja i rejestracja danych z komponentów pojazdu
 4. Archiwizowanie danych
 5. Generowanie danych o monitorowanych komponentach, istotnych dla kierującego pojazdem, które wyświetlane będą na wyświetlaczu pulpitu kierowcy
 6. Dostarczanie informacji w czasie rzeczywistym oraz w postaci danych historycznych (do 10 lat)
 7. Diagnostyka online komponentów pojazdu

8. Monitorowanie wydajności komponentów pojazdu w zakresie co najmniej niżej wymienionych parametrów: poziom SOC, w którym pracują baterie, moc ładowania, temperatura baterii, temperatura falownika, temperatura silnika, zużycie energii na kilometr i na godzinę. Musi istnieć możliwość przedstawiania przebiegu zmian tych parametrów na wykresie w osi czasu i ich analiza (wyznaczanie wartości skrajnych), oraz w postaci tabelarycznej.
 9. Generowanie zdarzeń niezbędnych do właściwej oceny pracy monitorowanych komponentów co najmniej w następującym zakresie: wystąpienie usterki, włączenie/wyłączenie pojazdu, ładowanie baterii, włączenie klimatyzacji, włączenie ogrzewania, jazda przy nadmiernym rozładowaniu baterii.
 10. Powiadomienia o krytycznych zdarzeniach przez SMS oraz email w następującym zakresie: wystąpienie usterki, nadmierne rozładowanie baterii.
 11. Raportowanie m.in. zużycia energii przez pojazd. Wykonawca zrealizuje raporty dla jednego i grupy pojazdów w formie tabelarycznej oraz wykresów przedstawiających przebieg zmian stopnia naładowania baterii (SOC), energii zużytej oraz pobranej przez pojazd w trakcie ładowania, energii odzyskiwanej podczas hamowania odzyskowego (rekuperacji) w funkcji czasu i przebiegu pojazdu za zdefiniowany przez użytkownika okres czasu.
 12. Lokalizacji pojazdu GPS oraz prezentacja aktualnego oraz historycznego położenia na mapie wraz z informacją o co najmniej wymienionych podstawowych parametrach technicznych komponentów:
 - a) baterii trakcyjnych (natężenie i napięcie prądu pobieranego z baterii, zużycie energii na 1 km, temperatura ogniwo- wartości minimalne, maksymalne, średnie, temperatura poszczególnych lub grup ogniwo, napięcie ogniwo połączonych równolegle - minimalne, maksymalne, średnie, , dopuszczalny prąd ładowania, rozładowania, poziom naładowania- SOC, błędy i ostrzeżenia z opisem przyczyny);
 - b) układ napędowy (moc, moment obrotowy, prędkość, napięcie, prąd, temperatura silnika, temperatura falownika, błędy i ostrzeżenia z opisem przyczyny).
 - b) układ napędowy (moc baterii wysokonapięciowych, prędkość, napięcie sieci wysokonapięciowej, prąd, temperatura silnika, temperatura falownika, błędy i ostrzeżenia z opisem przyczyny).
 13. Możliwość przesyłania informacji do pojazdu (dwukierunkowa komunikacja)
 14. Szacowanie zasięgu jazdy na baterii trakcyjnej na podstawie danych historycznych
 15. Obliczanie przewidywanego czasu ładowania baterii
 16. Prezentacja statusu pojazdu: ładowanie, jazda, postój
- Wykonawca zobowiązany jest uzgodnić z Zamawiającym na etapie realizacji umowy sposób prezentacji ww. danych, raportów, zestawień, itp.

II. Zaleca się, żeby system pobierał ze sterownika pojazdu niezbędne dane, a w szczególności:

- **nr boczny autobusu**
- **data, czas**
- **współrzędne GPS**

III. Wykonawca przygotowuje i udokumentuje interfejs wymiany danych API (dalej jako API) służący do komunikacji i transmisji danych pomiędzy komponentami pojazdu, a systemem umożliwiającym bez ingerencji Wykonawcy podłączenie przez Zamawiającego do systemu kolejnych pojazdów. Informacje przekazywane przez API do/z systemu muszą być wystarczające do obsłużenia/zapisania/zarządzania wszystkimi zdarzeniami i informacjami opisanymi w niniejszym punkcie.

Wykonawca opracuje i dostarczy szczegółową specyfikację interfejsu API, opis struktury danych, dostęp do interfejsu, przypadki użycia, przykładowe pliki interfejsu i inne niewymienione lecz konieczne elementy jako dokumentację służącą do integracji kolejnych pojazdów, komponentów pojazdów dostarczanych przez strony trzecie.

Wykonawca jest obowiązany do udzielenia informacji na temat sposobów używania interfejsu API w wypadku gdyby dokumentacja, o której mowa powyżej okazała się błędna lub niekompletna. W takim wypadku Wykonawca wprowadzi do dokumentacji odpowiednie poprawki lub uzupełnienia.

API będzie wyposażony w zabezpieczenia uniemożliwiające uzyskanie dostępu do systemu przez strony niepowołane, będzie to co najmniej udostępnianie interfejsu przez łącza szyfrowane VPN oraz dla wskazanych uprawnionych adresów IP

V. System musi prowadzić analitykę i umożliwiać raportowanie minimum w zakresie:

1. Przedstawiania wykresów sygnałów z poszczególnych komponentów pojazdu, i zapis danych w plikach co najmniej: pdf, docx, csv
2. Dziennych raportów z poszczególnych komponentów o wystąpieniu niepożądanych zdarzeń
3. Przewidywania możliwego do pokonania przez pojazd dystansu z wykorzystaniem energii zgromadzonej w bateriach trakcyjnych, na podstawie historycznych danych eksploatacyjnych pojazdu i aktualnego stanu baterii trakcyjnych.
4. Sygnalizowania o niebezpiecznie niskim poziomie energii w bateriach
5. Wyliczania podczas ładowania czasu potrzebnego do naładowania baterii do określonego poziomu SOC i zasięgu w kilometrach
6. Nadzorowania procesu ładowania baterii, sygnalizacja niepoprawnego ładowania, rozliczanie ilości energii dostarczonej podczas ładowania.
7. Monitorowania wydajności autobusów w celu optymalnego wykorzystania floty autobusów.
8. Generowanie zestawień przebiegów pojazdu i grup pojazdów w wybranym przez użytkownika przedziale czasu.
9. System musi umożliwiać zarządzanie przeglądami monitorowanych komponentów pojazdów.

VI. Wymagania techniczne dotyczące Systemu

1. Oprogramowanie w ramach systemu powinno być zbudowane w architekturze



Fundusze Europejskie
Polska Wschodnia



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



wielowarstwowej w oparciu o nowoczesną i wydajną bazę danych oraz serwer aplikacji. Dostęp do danych zawartych w systemie zrealizować należy w oparciu o technologię WWW co umożliwi pracę z systemem przy pomocy przeglądarki internetowej (dla stanowisk odległych np. operatorów świadczących usługi w komunikacji miejskiej na rzecz Zamawiającego), lub za pomocą środowiska aplikacyjnego dostępnego dla użytkowników wskazanych przez Zamawiającego. System ma zapewniać możliwość pracy wielostanowiskowej z wykorzystaniem jednego spójnego środowiska.

2. Wykorzystywane do projektowania i budowy systemu narzędzia powinny zapewnić produkt charakteryzujący się architekturą modułową.
3. Dane przechowywane w nowoczesnej, skalowalnej i wydajnej bazie danych z obsługą standardowych zapytań SQL.
4. Baza musi dostarczać bezpłatne narzędzia, które pozwalają na tworzenia i odtwarzanie pełnej kopii zapasowej danych bez konieczności blokowania dostępu do danych. (Online backup.)
5. Oprogramowanie Systemu powinno być w całości zainstalowane na serwerach zapewniających odpowiednią wydajność, ulokowanych w miejscu wskazanym i zaakceptowanym przez Zamawiającego
6. Wykonawca dostarczy właściwe rozwiązanie sprzętowe. Przy doborze rozwiązania Wykonawca musi uwzględnić następujące wymagania:
 - a) Wydajnościowe - właściwa moc przetwarzania danych uwzględniająca nierównomierne obciążenie w ciągu doby
 - b) Pojemnościowe - właściwy dobór pojemności pamięci oraz pamięci masowych
 - c) Bezpieczeństwa danych
7. Kompatybilność programowa - komputer musi być całkowicie zgodny z całym oprogramowaniem, które jest przeznaczone do zainstalowania (żaden z programów nie może zgłaszać błędów obsługi poszczególnych urządzeń komputera, w przypadku oprogramowania plug-and-play żadne z urządzeń komputera nie może zostać zgłoszone jako niepracujące właściwie po dokonaniu instalacji w trybie plug-and-play)
8. Wymagania techniczne odnośnie zastosowanych urządzeń są następujące:
 - a) Elementy wyposażenia typu hot plug: dyski, zasilacze
 - b) We wszystkich serwerach i macierzach dyskowych (jeśli występują) zasilacze: 1+1 redundacyjny
 - c) Kontrolery minimum SCSI dla dysków
 - d) Zastosowane systemy operacyjne i serwer musi być zgodny z oferowanym przez dostawcę Systemem.
9. W przypadku niespełnienia przez serwery wymaganych parametrów technicznych, w tym wydajnościowych, Wykonawca będzie obowiązany do wymiany bądź uzupełnienia sprzętu na własny koszt.
10. Szczegóły instalacji i konfiguracji sprzętu musi zatwierdzić Zamawiający.
11. Szczegóły instalacji, konfiguracji systemów i oprogramowania musi zatwierdzić Zamawiający.
12. Serwer musi synchronizować swój czas z min. 5 serwerów NTP/SNTP co najmniej 1 raz na godzinę.
13. System musi zapewnić pakietową transmisję danych minimum GPRS komunikację pomiędzy wszystkimi urządzeniami zainstalowanymi przez Wykonawcę a serwerem Systemu.
14. System musi zapewnić definiowanie wielu użytkowników (login i hasło) z różnymi

- grupami uprawnień do poszczególnych elementów systemu.
15. System zapewni automatyczną kopię zapasową systemu oraz archiwizację danych na dedykowanym urządzeniu.
 16. System musi zapewnić standardowe raportowanie danych (szczegółowa zawartość raportów zostanie ustalona w trakcie wdrożenia). Wykonawca dostarczy narzędzie umożliwiające tworzenie, zapisywanie i modyfikowanie raportów.
 17. Baza danych systemu musi zapewnić dodawanie nowych kolumn w poszczególnych tabelach oraz wgląd do bazy przez Zamawiającego w celu tworzenia własnych raportów w przyszłości przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia.

VII. Uzupełniające wymagania dla Systemu

W Systemie musi być widoczny moduł administratora.

Moduł Administratora obejmuje funkcje przeznaczone do zarządzania systemem. Główne funkcje, których realizację powinien umożliwiać moduł:

1. Zarządzanie kontami użytkowników Systemu (zakładanie, usuwanie, modyfikacja kont i użytkowników, przeglądanie i zaawansowane przeszukiwanie historii operacji):
 - a) Każdy użytkownik systemu powinien posiadać własne konto, zabezpieczone nazwą oraz hasłem, do którego przypisane są określone przez administratora systemu uprawnienia do modułów funkcjonalnych.
 - b) Powinno być możliwe elastyczne określanie praw dostępu do danych gromadzonych w systemie oraz praw do wykonywania poszczególnych funkcji.
 - c) System ma umożliwiać grupowanie użytkowników i nadawanie / odbieranie uprawnień całej grupie, a nie indywidualnym użytkownikom.
 - d) Konta użytkowników mają ponadto pozwolić na automatyczną rejestrację pracy użytkowników z systemem (rejestrować należy minimum wszystkie logowania i wylogowania użytkowników, pracę na danych związaną z ich modyfikacją przez użytkownika, nie należy rejestrować samych sytuacji związanych z przeglądaniem danych);
2. Nadawanie uprawnień do poszczególnych opcji modułów, a w szczególności:
 - a) Podgląd danych.
 - b) Generowanie i przegląd raportów.
 - c) Wdruk raportów.
 - d) Generowanie plików wymiany danych z innymi programami zewnętrznymi.
3. Zarządzanie grupami praw:

System musi pozwalać na definiowanie grup uprawnień i przypisywanie do nich poszczególnych użytkowników systemu. Takie rozwiązanie ma pozwolić na łatwe definiowanie minimalnych uprawnień dla poszczególnych użytkowników, a następnie na indywidualne dodawanie dodatkowych praw dla użytkowników uprzywilejowanych;
4. Monitorowanie pracy systemu: w celu zagwarantowania wysokiego poziomu bezpieczeństwa systemu należy go wyposażać w procedury rejestrujące automatycznie jego pracę. W wytworzonych w taki sposób rejestrach powinny być zapisywane wszystkie zdarzenia oraz wyniki działania poszczególnych funkcji oraz przebiegu procesów realizowanych przez system;
5. Konfiguracja i parametryzacja systemu.



Fundusze Europejskie
Polska Wschodnia



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



- a) Ustawienia systemu, których zmiana jest prawdopodobna w trakcie funkcjonowania systemu, muszą być konfigurowalne z poziomu programu przez administratora bez poniesienia przez Zamawiającego dodatkowych kosztów. Parametry systemu mają być zapisywane w określonych tabelach konfiguracyjnych bazy danych systemu.
- b) Moduł ma w szczególności zapewnić prostą (przez graficzny interfejs) modyfikację parametrów
6. Zarządzanie systemem ma się odbywać centralnie - z dowolnego komputera systemu przez przeglądarkę internetową lub za pomocą środowiska aplikacyjnego z zastosowaniem odpowiednich zabezpieczeń. Nie wyklucza to uruchamiania z poziomu przeglądarki dodatkowych dedykowanych programów do realizacji zaawansowanych funkcji. W celu zapewnienia obsługi „z dowolnego komputera systemu” Wykonawca powinien zapewnić możliwość doinstalowania brakujących aplikacji (wywołanie odpowiednich programów instalacyjnych z poziomu konsoli - przeglądarki internetowej). Powyższe uwagi nie odnoszą się do specjalistycznej obsługi serwisowej urządzeń.

VIII. Moduł Raportów i Analiz

Moduł Raportów i Analiz winien umożliwiać tworzenie i dostęp do raportów i analiz. Analizy i raporty są wykonywane na bieżąco na żądanie użytkownika i mogą być przez niego zapisywane w systemie, w formacie umożliwiającym późniejszą modyfikację, a także eksportowane do formatów, co najmniej XML, Microsoft Office, PDF. Raporty są od razu zapisywane do plików bądź przesyłane do innych modułów do wykorzystania, przesłania do odbiorców itp. Raporty mogą być wykonywane wg założonego harmonogramu. Sposób ich wykorzystania powinien być również programowalny. Użytkownik ze strony Zamawiającego winien uzyskać możliwość dowolnego tworzenia i modyfikacji szablonów raportów i analiz, o ile posiada dostęp z właściwymi uprawnieniami do odpowiednich danych. Szablon ma zawierać zestaw danych, które mają być prezentowane oraz sposób prezentacji, natomiast wybrane dane (np. czas) są uzupełniane/wybrane kiedy z szablonu tworzony jest konkretny raport/analiza. W module jest ogólny zestaw szablonów uzupełniany i modyfikowany przez administratora, ponadto każdy użytkownik na podstawie nadanych mu przez Administratora uprawnień może tworzyć własne szablony i dzielić je z innymi. Raporty i analizy można zapisać i porównywać.

IX. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa dla całego systemu

1. Zabezpieczenia systemu i danych przed utratą, uszkodzeniem i nieautoryzowanym dostępem obejmują trzy płaszczyzny:
- a) Sprzętowa:
 - 1) eliminacja pojedynczych punktów uszkodzeń;
 - 2) dublowanie interfejsów wejścia/wyjścia między Systemem i innym systemami źródłowymi,
 - 3) implementacja VPN do transmisji danych;
 - 4) szyfrowanie protokołu IP na urządzeniach sieciowych (routerach);
 - b) Oprogramowania i aplikacji:
 - 1) procedury zarządzania identyfikatorami i hasłami, zmienianymi zgodnie z przyjętą przez Zamawiającego polityką bezpieczeństwa;
 - c) Organizacyjną:
 - 1) zabezpieczenia w sferze organizacyjnej są zależne od struktury i organizacji użytkownika systemu.
 - 2) zabezpieczenia na etapie wdrożenia powinny być ustalane i

optymalizowane wspólnie z Zamawiającym.

2. Komputery dostarczone w ramach zadania mają być skonfigurowane do szybkiego odtwarzania systemu i konfiguracji (np. „obraz dysku” na drugiej - zabezpieczonej - partycji itp.). Jeżeli do odtworzenia konfiguracji jest potrzebne dodatkowe oprogramowanie, Wykonawca musi je zagwarantować bez dodatkowych opłat. W przypadku zmian w konfiguracji zainstalowanego oprogramowania Wykonawca zaktualizuje odpowiadające im obrazy dysku.

3. System ma zapewniać bieżącą kontrolę stanu urządzeń i informowania o problemach, awariach i usterkach. Monitorowanie stanu ma być realizowane dla:

- a) Baterii,
- b) Układu napędowego.

4. Poprzez *monitorowanie stanu urządzeń* Zamawiający rozumie:

- a) Automatyczną - wg zadanego harmonogramu - kontrolę funkcjonowania urządzenia (np. kontrola typu „ping”).

- b) Wysyłanie przez urządzenie informacji o awariach (w miarę możliwości funkcjonalnej i sprzętowej).

5. Wykonawca uruchomi w ramach Systemu moduł nadzoru i kontroli nad systemem realizujący następujące funkcje:

- a) Powiadamanie administratorów i wyznaczonych użytkowników systemu o problemach, awariach itp. (poprzez mail, sms, komunikat na ekranie),
- b) Wysyłanie na życzenie Zamawiającego powiadomień do Wykonawcy o problemach, awariach itp. (poprzez mail, ew. faks),
- c) Przeglądanie logów systemu (z opcją filtrowania wg źródeł, czasu, zdarzeń),
- d) Zmian parametrów konfiguracyjnych wszystkich składowych systemu,
- e) Monitorowanie stanu urządzeń,
- f) Realizacja procedur awaryjnych,

g) Informowanie o zbliżających się terminach serwisu.

6. Dostarczony System ma umożliwiać wykonanie przez odpowiedniego administratora w prosty sposób modyfikacji, a w szczególności:

- a) Dodanie do systemu nowych urządzeń
- b) Wykonanie zmiany konfiguracji urządzeń.

Modyfikacje te mają być realizowane bez koniecznego udziału serwisu, firm trzecich itp.

7. Licencja na oprogramowanie użytkowe do obsługi całego systemu będącego przedmiotem zamówienia nie może wprowadzać ograniczeń w stosunku do:

- a) ilości użytkowników,
- b) ilości obsługiwanych urządzeń,
- c) ilości obsługującego ją sprzętu,
- d) ilości uruchomień,
- e) zakresu czasu, w jakim będzie użytkowana.

8. Zamawiający dopuszcza sytuację, w której specjalizowane oprogramowanie, było dostępne wyłącznie dla administratorów lub realizujące bardzo wyspecjalizowane funkcje, będzie realizowane przy użyciu architektury dwuwarstwowej z klasycznym interfejsem Windows i/lub dostępny zdalnie za pomocą klienta webowego w trybie terminalowym.

X. Warunki serwisu

1. W ramach serwisu sprzętu Wykonawca:

- a) Wykona przegląd gwarancyjny dostarczonego sprzętu w ilości minimum jeden



Fundusze Europejskie
Polska Wschodnia



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego



raz na rok/urządzenie lub z częstotliwością wynikającą z dokumentacji techniczno-ruchowej. Przeglądy dotyczą:

- 1) Urządzeń odpowiedzialnych za łączność i transmisję danych,
 - 2) Baterii,
 - b) W przypadku konieczności zabrania sprzętu zobowiązuje się do podstawienia, właściwego skonfigurowania i uruchomienia sprzętu tymczasowego, który będzie mógł w pełni przejąć funkcje uszkodzonego urządzenia
 - c) W godzinach roboczych zamawiającego zapewni telefoniczne wsparcie techniczne umożliwiające zgłaszanie awarii sprzętowych, a także zaproponuje procedurę zgłaszania awarii krytycznych poza godzinami roboczymi,
 - d) Zapewni w godzinach roboczych zamawiającego telefoniczne konsultacje w sprawie rozwiązywania problemów niezakwalifikowanych jako awarie,
 - e) Za wszelkie prace serwisowe wraz z dojazdem, delegacją itp. Wykonawca nie pobiera dodatkowych opłat.
 - f) Zamawiający dopuszcza, aby wymianę uszkodzonego urządzenia na sprawne dokonywał nieautoryzowany serwis Wykonawcy przy zachowaniu rygoru, że naprawy tych uszkodzonych urządzeń będzie dokonywał już autoryzowany serwis producenta (jeżeli taka wymiana nie jest sprzeczna z warunkami gwarancji producenta urządzenia).
2. W ramach serwisu oprogramowania Wykonawca:
- a) Wykona przeglądy oprogramowania i baz danych w ilości minimum jeden przegląd/rok. Przeglądy gwarancyjne obejmują:
 - 1) Kontrolę integralności i spójności baz danych.
 - 2) Doprowadzenie do integralnych i spójnych baz danych.
 - 3) Poprawę, kontrolę, konfiguracji i poprawności działania oprogramowania
 - b) Usunie awarie programowe,
 - c) Usunie błędy baz danych (w tym brak spójności i integralności danych, itp.) nie polegające na błędnej obsłudze,
 - d) Zapewni prawidłowe (nieograniczone czasowo i funkcjonalnie) działanie Systemu,
 - e) W godzinach roboczych zamawiającego zapewni telefoniczne wsparcie techniczne umożliwiające zgłaszanie awarii oprogramowania, a także zaproponuje procedurę zgłaszania awarii krytycznych poza godzinami roboczymi,
 - f) Zapewni telefoniczne konsultacje merytoryczne przy rozwiązywaniu problemów z oprogramowaniem w ilości nie większej niż 4 godziny miesięcznie w godzinach od 7:00 do 15:00.
3. Do programowych awarii gwarancyjnych Zamawiający zalicza:
- a) Wszelkie awarie w funkcjonowaniu oprogramowania,
 - b) Błędy baz danych (w tym brak spójności i integralności danych, itp.) niezawinione przez użytkowników systemu (tzn. nie powstałe na skutek błędnego wprowadzania danych i złej obsługi systemu) - system musi być zaprojektowany tak, aby był odporny na wprowadzanie niewłaściwych danych, nieumiejętną obsługę itp. na poziomie aplikacji.
4. Przez naprawę dla awarii programowej Zamawiający rozumie:
- a) naprawę wadliwego oprogramowania,
 - b) rekonfigurację wadliwych ustawień,
 - c) naprawę baz danych,
 - d) naprawę zawartości baz danych (w tym brak spójności i integralności danych, itp.).