

## OPIS PRZEDMIOTU

**Opis Systemu Nadzoru Telemetrii z warstwą e-usług w ramach projektu UE „Wdrożenie e-usług w zakresie obsługi klientów i kontrahentów sieci wodociągowej Gminy Dywity”, dofinansowywanego ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Warmińsko – Mazurskiego na lata 2014 – 2020**

Platforma telemetryczna jest stworzona z wykorzystaniem technologii Web oraz chmury obliczeniowej. Wykorzystano narzędzia związane z obrazowaniem urządzeń na mapie w celu optymalizacji i prezentacji wyświetlanych danych w przestrzeni.

### Platforma sprzętowa – architektura danych.

System bazuje na oprogramowaniu w chmurze, działającym w systemie SaaS, (System as a Service = z ang. „system jako usługa”), oznacza to brak konieczności zakupu licencji ilościowych na oprogramowanie serwerowe oraz na użytkowanie aplikacji przez Użytkownika. Rozliczenia za korzystanie z rozwiązania oparte są o zasadę Pay-per-Use – czyli, opłaty są naliczane za rzeczywiste wykorzystanie w formie abonamentowej. System nie wymusza specjalnej wersji przeglądarki internetowej oraz instalowania dodatkowego oprogramowania. Wszelkie operacje generowania zawartości wyświetlanej w przeglądarce odbywa się po stronie serwera a do Użytkownika końcowego jest przesyłany gotowa do prezentacji treść. Dodatkowo ze względów bezpieczeństwa autoryzacja oraz inne elementy wymagające zachowania wysokiego poziomu bezpieczeństwa są sprawdzane po stronie serwera. System telemetryczny współpracuje z głównymi przeglądarkami wykorzystywanymi na rynku polskim. Oferowana wersja mobilna systemu dla odbiorców indywidualnych działa natywnie na systemach mobilnych Android oraz IOS.

### Miejsce składowania danych

Wszelkie dane telemetryczne są przechowywane w dedykowanej strukturze BigData opartej na silniku bazy danych PostgreSQL, która umożliwi operacje na dużej ilości danych. Dodatkowo urządzenia, przy pomocy komunikacji GSM, łączą się on-line z chmurą telemetryczną, która służy jako medium do zbierania pakietów danych z urządzeń pomiarowych (nakładki GSM na wodomierzach). System przechowuje dodatkowe dane dotyczące urządzeń, punktów pomiarowych, adresów, oraz dane GIS w dedykowanym dla każdego klienta serwerze aplikacji (gruby klient), wykorzystujący bazę danych PostgreSQL. W celu zapewnienia bezpieczeństwa chmura telemetryczna i system są przechowywane w centrum przetwarzania danych spełniające restrykcyjne wymagania.

### Miejsce przetwarzania danych przez system

Wszelkie dane pobierane z bazy danych oraz wprowadzane przez użytkowników będą przetwarzane przez język C#, uruchamiany na platformie .NET Framework 4.5, .NET Core oraz udostępniane za pośrednictwem serwera REST / WebSocket. Dostęp do danych i funkcji systemu jest kontrolowany poprzez dedykowany moduł uprawnień.

Z uwagi na możliwość podłączenia do systemu znacznej ilości urządzeń, generujących duże obciążenia serwerów, system został zainstalowany w dedykowanym, zapewniającym odpowiednią moc obliczeniową, centrum serwerowym. Z punktu widzenia gospodarności w zakresie finansów publicznych koszt, wykorzystanie obliczeniowych usług chmurowych do przetwarzania tych danych, jest bardziej uzasadnione niż zakup odpowiedniego sprzętu komputerowego i tworzenie w każdej jednostce chcącej świadczyć usługi elektroniczne z wykorzystaniem platform telemetrycznych odrębnego centrum obliczeniowego. Szczególnie uwzględniając fakt, iż koszt wykorzystania usług chmurowych ma tendencję spadkową, podczas gdy koszt utrzymania własnej infrastruktury Wnioskodawcy rośnie. Wpływ na taką sytuację ma coraz większy brak wykwalifikowanych

specjalistów w dziedzinie zarządzania zaawansowaną infrastrukturą centrów przetwarzania danych i w związku z tym coraz większe koszty związane z zatrudnianiem takich specjalistów. Wpływ na również stopniowy wzrost kosztów energii elektrycznej. Za efektywnością kosztową chmury obliczeniowej stoi również rosnąca skala działalności firm świadczących usługi przetwarzania w chmurze.

#### Użyte technologie

Platforma telemetrycznych usług elektronicznych składa się z następujących komponentów oraz technologii zapewniających maksymalne bezpieczeństwo jego danych i użytkowników:

**C#** – obiektowy język programowania mający szeroki wachlarz zastosowań, spełniający wszelkie wymagania biznesowe

**RabbitMQ** – wydajny system przesyłania wiadomości pomiędzy różnymi modułami aplikacji (tzw. szyna)

**PostgreSQL** – System bazodanowy mający zastosowanie przy analizie danych GIS

**PostGIS** - dodatkowy moduł PostgreSQL, rozszerzający możliwości analizy danych GIS

**Windows Serwer 2012** – Jedna z najpopularniejszych dystrybucji rodziny systemów serwerowych Windows w dziedzinie hostingu, słynąca z ogromnej wydajności oraz stabilnej pracy. Ze względu na wykorzystanie aplikacji opartej na Web nie będzie konieczności zakupu licencji dla każdego użytkownika.

**WebSocket** – nowy standard wymiany danych, umożliwiający dwustronną komunikację klienta z serwerem w czasie rzeczywistym

**TypeScript** – nowoczesny język programowania rozszerzający język JavaScript (m.in. o obiektowość, kontrole typów zmiennych)

**AngularJS** – nowoczesny platforma wprowadzająca model MVC do warstwy prezentacyjnej

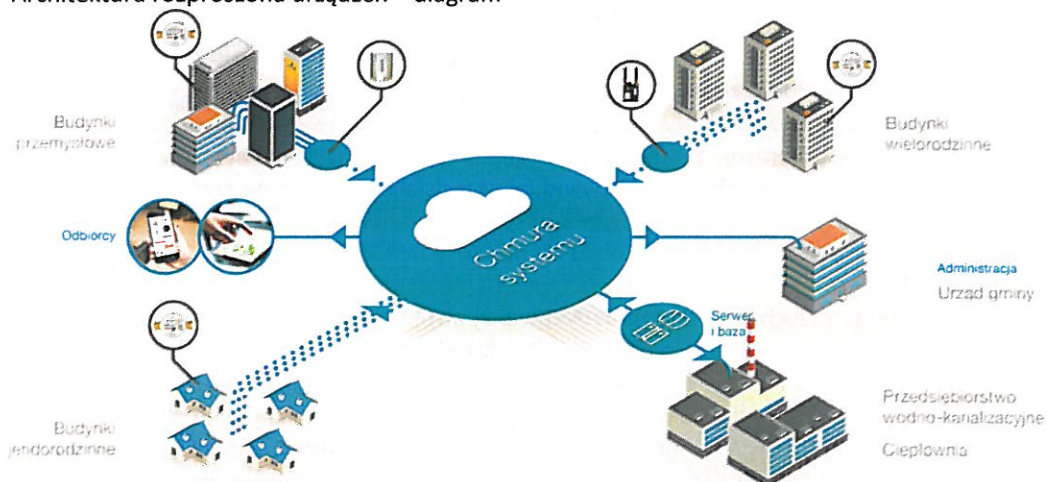
**Bower** – menadżer zarządzania modułami oraz zewnętrznymi zależnościami

**Grunt** – system automatyzujący wykonywanie zadań (kompilacja typescript, deploy, release)

**HTML5** – nowoczesny standard budowania stron WWW

**CSS3** – najnowszy standard służący do stylowania dokumentów HTML

Architektura rozproszona urządzeń – diagram



**W wyniku realizacji Projektu Interesariuszom Projektu zostaną udostępnione następujące e-usługi:**

Nr	Nazwa usługi	Opis (proces biznesowy)	Stopień dojrzałości	Relacja	Tryb
1	Usługa dostępu do faktur elektronicznych z możliwością płatności on-line	Użytkownik wypełnia elektroniczny formularz zgody na otrzymywanie faktur w postaci elektronicznej i podpisuje go z wykorzystaniem profilu zaufanego e-PUAP. Formularz po przesłaniu rejestruje się w systemie finansowo-księgowym udostępniając informacje z systemu rozliczeniowego. W profilu systemowym użytkownika wyświetla się informację o wysokości należności i faktury w postaci elektronicznej z możliwością zapłaty on-line	4	A2B, A2C	publiczny

2	Usługa kontroli terminów np. legalizacji wodomierza	<p>Użytkownik otrzymuje z jednostki link do elektronicznego formularza w celu akceptacji monitorowania zdarzenia lub dodania nowego zdarzenia. Usługa wystawiona przez jednostkę będzie przypominała użytkownikowi o istotnych wydarzeniach o charakterze cyklicznym, które wymagają podjęcia konkretnych czynności ze strony użytkownika np. o zbliżającym się terminie wymiany wodomierza (konieczny kontakt z zakładem wodociągowym w celu ustalenia terminu wymiany licznika)</p> <p>jest to usługa na 3 poziomie interoperacyjności. Zarówno użytkownik wodomierza jak i osoba go nadzorująca ze strony gminy realizuje kontrole w sposób całkowicie automatyczny, na podstawie systemu i raportów. Dodatkowo zgodnie z opisem ustawiony alarm na przypomnieniu o legalizacji czy konserwacji wodomierza jest przesyłany do użytkownika przy pomocy systemu automatycznie .</p> <p>Wnioskodawca tak jak jest to pisane w opisie usług ma możliwość podejrzenia stanu na jaki dzień przypadku wymiana wodomierza a interesariusz dostaje to powiadomienie do swojej aplikacji mobilnej i może je nawet dodać do kalendarza.</p> <p>Dzięki umożliwieniu dostępu przez aplikację mobilna do wodomierzy użytkownik może również zgłosić wymianę wodomierza poprzez przesłanie przez system informacji do wnioskodawcy.</p>	3	A2B, A2C	publiczny
3	Usługa dostępu do elektronicznego systemu powiadamiania i nadzoru (informacje o zagrożeniach i wydarzeniach)	<p>Jednostka udostępnia użytkownikowi e-usługę w postaci aplikacji mobilnej z informacjami i zawiadomieniami z zakładu.</p> <p>Usługa zapisuje ustawione parametry i automatycznie realizuje dystrybucję informacji do użytkownika, jeżeli zakład udostępnia taką informację. Może to dotyczyć np. planowanych plac serwisowy, przeglądów infrastruktury lub też przerw w dostawach</p> <p>E-usługa polega również na udostępnieniu interesariuszowi informacji przez Wnioskodawcę. Informacje te mogą dotyczyć zarówno zgłoszeń, które wpłynęły z zewnątrz np. od innych interesariuszy (zgłoszenia przez interesariusza zaistniałego zdarzenia np. uszkodzenia sieci wodociągowej) jak i tych generowanych przez wewnętrzne systemy Wnioskodawcy np. planowane przerwy serwisowe, przeglądy infrastruktury, przerwy w dostawach lub też stanie licznika interesariusza. Usługa realizuje dystrybucję informacji do niego poprzez aplikację mobilną.</p> <p>3 poziom interoperacyjności jest zachowany</p>	3	A2B, A2C	publiczny

		poprzez przesłanie przez interesariusza do wnioskodawcy za pomocą np. aplikacji mobilnej informacji o zdarzeniu np. wyciek wody z rury na ulicy, uszkodzenie liczników wody oraz automatycznym powiadomieniu tego interesariusza o zakończeniu naprawy i końcu awarii. Taka współpraca pomiędzy dwoma stronami w sposób automatyczny na podstawie wygenerowanych powiadomień przez system jest jak najbardziej wymagany poziomem e-usługi.			
4	Wniosek o określenie warunków technicznych przyłączenia do sieci wodociągowej i sanitarnej	Użytkownik wypełnia elektroniczny wniosek przyłączenia i podpisuje go z wykorzystaniem profilu zaufanego e-PUAP. Do wniosku załącza plan zabudowy lub szkic sytuacyjny w skali 1:500 (1:1000), określający usytuowanie obiektu, do którego dostarczana będzie woda oraz dokument potwierdzający tytuł prawny wnioskodawcy do korzystania z obiektu, do którego dostarczana będzie woda (np. aktualny wyciąg z księgi wieczystej/akt własności lub umowa najmu/dzierżawy/użytkowania/użyczenia z załączoną zgodą właściciela obiektu). Usługa przekazuje wniosek zakładowi do rozpatrzenia. Opinia jest wydawana w przeciągu 30 dni od dnia wpływu wniosku. Termin może ulec wydłużeniu o 14 dni w przypadku konieczności wykonania dodatkowych analiz. Zakład przekazuje użytkownikowi opinię odnośnie warunków/możliwości przyłączenia go do sieci dystrybucji	3	A2B, A2C	publiczny
5	Wniosek o zawarcie umowy o dostawę mediów	Użytkownik wypełnia elektroniczny wniosek o zawarcie umowy na sprzedaż wody i podpisuje go z wykorzystaniem profilu zaufanego e-PUAP. Załączniki: 1. Dokument potwierdzający tytuł prawny wnioskodawcy do korzystania z obiektu, do którego dostarczana będzie woda (np. aktualny wyciąg z księgi wieczystej/akt własności lub umowa najmu/dzierżawy/użytkowania/użyczenia z załączoną zgodą właściciela obiektu). 2. Osoby fizyczne - kopia dowodu osobistego lub okazanie dowodu przy składaniu wniosku 3. Osoby prawne - aktualny wypis z ewidencji działalności gospodarczej, Krajowego Rejestru Sądowego lub inny dokument upoważniający do prowadzenia działalności (np. rejestr stowarzyszeń), uchwała wspólnoty powołująca zarząd wspólnoty oraz administratora Zakład rozpatruje wniosek użytkownika i przekazuje użytkownikowi informację o decyzji	3	A2B, A2C	publiczny

6	Usługa zgłoszenia przez użytkownika zaistniałego zdarzenia np. awarii	<p>Użytkownik wypełnia elektroniczny formularz zgłoszenia i podpisuje go z wykorzystaniem profilu zaufanego e-PUAP.</p> <p>Usługa przekazuje wydziałowi technicznemu zgłoszenie do weryfikacji. Jeżeli zostanie zweryfikowane wydział może dystrybuować informację do wszystkich użytkowników w postaci powiadomienia. Użytkownik zgłaszający otrzymuje informację o stanie załatwienia sprawy.</p> <p>Wnioskodawca udostępnia dla interesariusza system oraz ma możliwość śledzenia wszystkich urządzeń i całej infrastruktury sieciowej w gminie. Interesariusz zgłasza za pomocą aplikacji mobilnej awarie i po jej naprawieniu otrzymuje automatycznie powiadomienie o zakończeniu awarii. Jest to eusługa na poziomie dojrzałości 3.</p>	3	A2B, A2C	publiczny
7	Usługa konsultacji z użytkownikami	<p>Usługa przeprowadzania badań opinii wśród użytkowników w postaci ankiet i formularzy. Dla użytkowników jest ona anonimowa, wydział obsługi klienta otrzymuje tylko statystyczne dane zbiorcze z wyników przeprowadzonych konsultacji.</p> <p>Wynik przeprowadzonych badań mogą zostać udostępnione uczestnikom sondy lub opublikowane publicznie np. na BIP, stronie internetowej, portalu lub też e-BOK.</p> <p>Przeprowadzanie konsultacji z zalogowanym użytkownikiem, poinformowanie o jej wynikach, poinformowanie przez system automatycznie o przyjęciu ankiety lub odrzuceniu, możliwość dostępu do statystyk odpowiedzi, to wszystko daje możliwość automatycznego niezależnie od czasu i terminu wykonywania badania satysfakcji klienta. Interesariusz otrzymując dostęp do E-boka otrzymuje w sposób automatyczny powiadomienie o nowych ankietach, o tym że niektóre zbliżają się do końca ważności lub może również otrzymywać automatycznie informacje o wynikach ankiet w których nie bierze udziału na zasadach tylko statystycznych. Daje to możliwość interakcji pomiędzy dwoma stronami i automatycznej możliwości interakcji na poziomie dojrzałości 3.</p>	3	A2B, A2C	publiczny
8	Usługa dostępu do aktualnego wskazania licznika oraz historycznych stanów rozliczeniowych	<p>Użytkownik otrzymuje dostęp do aplikacji mobilnej z informacją o aktualnym wskazaniu licznika i historii stanów licznika w momencie rozliczeń.</p> <p>Dostęp do własnego licznika, przesyłanie informacji o historii wskazań licznika za wybrany okres czy przesyłanie informacji do wnioskodawcy od interesariusza o naliczeniu szybszej opłaty za wodę pomimo</p>	3	A2B, A2C	publiczny

		<p>braku miesiąca na podstawie wskazań aktualnych licznika wody – to wszystko jest interakcja dwóch stron na poziomie 3. Umożliwienie dostępu do licznika i jego ciągle monitorowanie z wykorzystaniem dostępu online już zapewnia poziom dojrzałości e-usługi min. 3 a możliwości komunikacji przez system z Wnioskodawcą w sposób automatyczny dla zadanych potrzeb np. rozliczenie stanu na dzień jest na pewno wymaganym poziomem e-usługi.</p>			
9	Usługa kalendarza rezerwacji	<p>Usługa polega na udostępnieniu w postaci elektronicznej kalendarza rezerwacji (np. wymiana wodomierza, podpisanie umowy) oraz do formularza rejestracji nowej rezerwacji i zmiany już istniejącej rezerwacji. Terminy dyżurów są widoczne z podziałem na wolne i zajęte. W sytuacji, gdy jedna lub wiele rezerwacji zostaje odwołanych (np. choroba) użytkownicy otrzymują powiadomienia o tym fakcie a w kalendarzu widać jakie terminy zostały anulowane i z jakiej przyczyny (jeśli te dane zostały uzupełnione).</p> <p>Usługa elektroniczna kalendarza rezerwacji stanowi usługę publiczną udostępnioną online o stopniu dojrzałości 3 – dwustronna interakcja, ponieważ oprócz samego wglądu do kalendarza rezerwacji on-line dla wybranych przez Wnioskodawcę terminarzy (np. spotkanie z decydentem, wymiana wodomierza, podpisanie umowy etc.) usługa daje również dostęp do elektronicznego formularza rejestracji i złożenia drogą elektroniczną nowej rezerwacji oraz możliwości zmiany już istniejącej rezerwacji. Wypełnienie lub też modyfikacja i wysłanie formularza uruchamiają procedurę rezerwacji terminu przez Wnioskodawcę i potwierdzenia rezerwacji (lub jej zmiany) względem interesariusza (wysłanie informacji zwrotnej). Terminy dostępnych dyżurów dla kalendarza (lub ewentualnie kalendarzy) są widoczne z podziałem na wolne i zajęte. W sytuacji, gdy jedna lub wiele rezerwacji zostaje odwołanych ze strony Wnioskodawcy (np. choroba) interesariusze otrzymują powiadomienia o tym fakcie (pod warunkiem, że uruchomiona została usługa dostępu do elektronicznego systemu powiadamiania i nadzoru a interesariusz wypełnił zgodę na otrzymywanie informacji elektronicznej) a w kalendarzu widać jakie terminy zostały anulowane i z jakiej przyczyny np. choroba.</p> <p>Na podstawie powyższego opisu przesłanego też w opisie procesów ewidentnie wynika iż jest pełna interakcja. Interesariusz robiąc rezerwacje</p>	3	A2B, A2C	publiczny

		uwierzytelniając się poprzez platformę otrzymuje w sposób automatyczny również potwierdzenie tej rezerwacji a później w przypadku jej zmiany stan aktualny. Jest to absolutnie pełna dwustronna interakcja na poziomie dojrzałości 3.			
10	Wniosek o rozłożenie należności na raty	Użytkownik wypełnia elektroniczny wniosek o rozłożenie należności na raty i podpisuje go z wykorzystaniem profilu zaufanego e-PUAP. Wniosek zawiera dane identyfikacyjne użytkownika, należności i propozycję użytkownika odnośnie sposobu rozłożenia należności. Wniosek jest procesowany przez wydział finansowy. Użytkownik otrzymuje decyzję pozytywną lub negatywną a wydział finansowy odpowiednio aktualizuje status należności użytkownika w systemie bilingowym	3	A2B, A2C	publiczny
11	Wniosek o umorzenie należności	Użytkownik wypełnia elektroniczny wniosek o całkowite lub częściowe umorzenie należności i podpisuje go z wykorzystaniem profilu zaufanego e-PUAP. Wniosek zawiera dane identyfikacyjne użytkownika, należności i propozycję użytkownika odnośnie jej umorzenia. Wniosek jest procesowany przez wydział finansowy. Użytkownik otrzymuje decyzję pozytywną lub negatywną a wydział finansowy odpowiednio aktualizuje status należności użytkownika w systemie bilingowym	3	A2B, A2C	publiczny

W wyniku realizacji projektu, do automatycznego systemu telemetrycznego zostanie podłączonych ok. 3194 szt, liczników, umożliwiających zdalny monitoring i odczyty zużycia mediów w różnych obiektach budowlanych na terenie Gminy Dywity.

16 szt. liczników (z podanej ilości 3194 szt.) zostanie zamontowanych na stacjach uzdatniania wody i w studniach, z których pobierana jest woda:

Ø50-4 szt.

Ø80-8 szt.

Ø100-3szt.

oraz przepływomierz do pomiaru ścieków Ø160.

Pozostałe będą zamontowane w budynkach gospodarstw domowych i przedsiębiorstwach.

Do systemu obsługiwanego przez Urząd Gminy w Dywitach podłączonych zostanie min. 2874 użytkowników, w tym 2811 gospodarstw domowych oraz 63 przedsiębiorstwa. Każdy z użytkowników będzie rejestrowany na oddzielnym koncie i dane z jego liczników będą przetwarzane w ramach systemu z wykorzystaniem chmury obliczeniowej.

Zakłada się, że z uruchomionego w ramach Projektu portalu (eBOK) i e-usług od roku 2020 skorzysta min. 862 użytkowników (jest to ok. 30% wszystkich użytkowników korzystających z sieci wodociągowej gminy i podłączonych do systemu).

Zakupiony w ramach Projektu sprzęt komputerowy (4 szt. zestawy z oprogramowaniem, 2 szt. drukarki i 1 szt. urządzenie wielofunkcyjne) umożliwi sprawną obsługę systemu oraz jego użytkowników.

**Tabela. Wskaźniki realizacji projektu**

Lp.	Wskaźnik produktu	Wartość
1	Liczba baz danych udostępnionych on-line poprzez API	1

2	Liczba osób objętych szkoleniami/doradztwem w zakresie kompetencji cyfrowych, O/K/M	0
3	Liczba podmiotów, które udostępniły on-line informacje sektora publicznego	1
4	Liczba podmiotów udostępniających usługi wewnątrzadministracyjne (A2A)	0
5	Liczba udostępnionych on-line dokumentów zawierających informacje sektora publicznego	2
6	Liczba udostępnionych usług wewnątrzadministracyjnych (A2A)	0
7	Liczba uruchomionych systemów teleinformatycznych w podmiotach wykonujących zadania publiczne	1
8	Liczba usług publicznych udostępnionych on-line o stopniu dojrzałości 3 – dwustronna interakcja	10
9	Liczba usług publicznych udostępnionych on-line o stopniu dojrzałości co najmniej 3 – dwustronna interakcja	11
10	Liczba usług publicznych udostępnionych on-line o stopniu dojrzałości co najmniej 4 – transakcja	1
11	Liczba utworzonych API	1
12	Liczba zdigitalizowanych dokumentów zawierających informacje sektora publicznego	0
<b>Lp.</b>	<b>Wskaźniki rezultatu</b>	
1	Liczba osób korzystających z usług publicznych on-line	862
2	Liczba pobrań/odtworzeń dokumentów zawierających informacje sektora publicznego	400