

# Platforma Visible Things

## Elastyczność wyzwań i wyborów w IoT

**Podczas opracowywania systemów i aplikacji IoT trzeba pokonać wiele wyzwań i dokonać różnorodnych wyborów. Rozwiązaniem może być zastosowanie innowacyjnej, funkcjonalnej platformy Visible Things pozwalającej na szybkie, bezproblemowe, bezpieczne i skalowalne opracowywanie rozwiązań do zastosowań przemysłowych.**

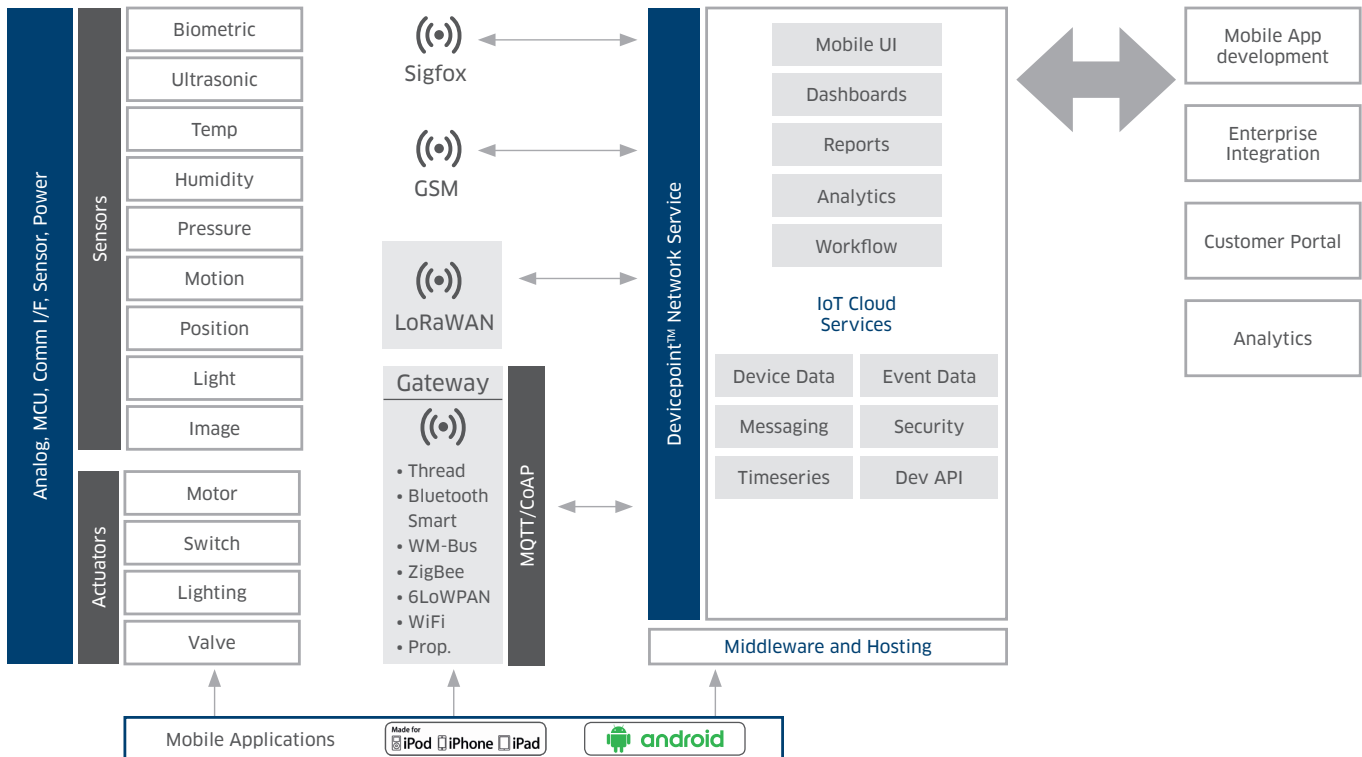
Internet Rzeczy (IoT) umożliwia rewolucję technologiczną, która może w efekcie spowodować podwyższenie wydajności i produktywności istniejącej infrastruktury urządzeń. Ponadto, wykorzystując technologie IT i możliwości przetwarzania danych w chmurze, które stają się coraz to bardziej sprawnymi narzędziami, można przeprowadzać analizy w czasie rzeczywistym, autonomicznie podejmować decyzje, a także utworzyć potencjał dla nowych usług i powiększenia przychodów firmy. Może to jednak być dla wielu osób – zwłaszcza pracujących w sektorze przemysłowym – skomplikowane, fragmentaryczne i potencjalnie zmuszać je do dokonania zmian. Na przykład, w przemyśle używa się wiele maszyn zgodnych z normami ustalonymi i obowiązującymi przez całe dekady funkcjonowania danej branży, i nie da się ich łatwo, tanio oraz szybko zastąpić innymi rozwiązaniami. Wdrożenie nowych urządzeń embedded oraz oprogramowania służącego do podłączenia inteligentnych czujników do chmury i programu używanego przez przedsiębiorstwo (zwykle przez bramki internetowe) w wielu wypadkach przynosi problemy z łącznością, interoperacyjnością, bezpieczeństwem systemu i jego

skalowalnością. Mogą one stanowić poważne wyzwanie we współpracy wcześniej niepołączonych systemów i urządzeń, zwłaszcza wtedy, gdy rozwiązania są lub były dostarczone przez różnych producentów.

### Rynki i zastosowania

Aktualnie dostępne są różne szacunki rozwoju rynku IoT. IHS – jedna z firm zajmujących się analizą rynku – przewiduje, że szybki rozwój technologii IoT zaowocuje 50 mld urządzeń podłączonych do Internetu do 2025 roku, a liczba ta będzie się zwiększać corocznie o kolejne 12 mld. Szacuje się, że znaczna część ze wspomnianych 50 mld urządzeń, bo aż około 20 mld, będą stanowić urządzenia wdrożone do różnorodnych zastosowań przemysłowych, między innymi w automatyce przemysłowej, automatyce budynków i domów mieszkalnych, inteligentnych systemach pomiarowych, systemach monitoringu i ochrony i wielu innych.

Ten wzrost jest napędzany przez liczne nowe aplikacje i funkcje. Typowym przykładem jest prognozowane utrzymanie ruchu, w którym



**Rysunek 1. Zakres usług oferowany przez platformę Visible Things**

dane z produkcji lub dane procesowe są odbierane przez czujniki zainstalowane na maszynie lub w pobliżu urządzeń i wysyłane do chmury w celu ich przeanalizowania w czasie rzeczywistym. Dzięki temu zyskuje się możliwość dokładnej diagnostyki oraz zapobiegania awariom sprzętu, co może mieć bardzo duże znaczenie dla utrzymania zdolności produkcyjnej oraz dla zapobiegania możliwościom awarii podczas przeprowadzania krytycznego, drogiego procesu technologicznego. Aplikacje tego typu mogą mieć znaczący wpływ na zaawansowane procesy produkcyjne w inteligentnych fabrykach przyszłości, co np. w Niemczech jest nazywane „Rewolucją Przemysłową 4.0”.

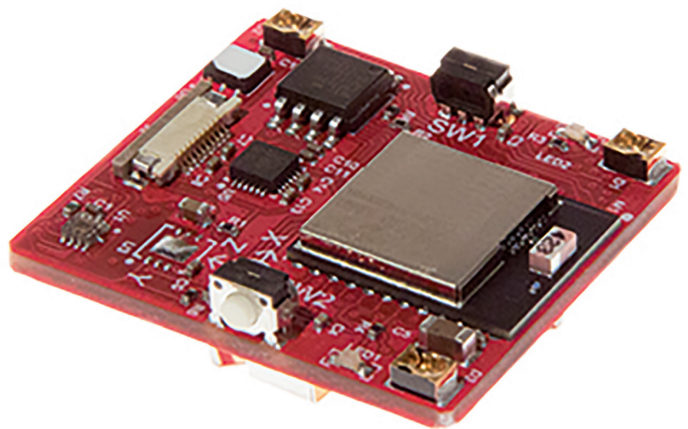
Inną kluczową aplikacją i dobrym przykładem zastosowania technologii IoT jest szeroko rozumiane śledzenie towarów dla rynków transportu i logistyki. Zainstalowanie wąskopasmowych nadajników małej mocy w pojazdach lub na kontenerach, w połączeniu z analizowaniem danych w chmurze, umożliwia śledzenie w czasie rzeczywistym przesyłek, pozwala na usprawnienie dostaw, jak również może być użyte w celu zabezpieczenia i ochrony. Może też dostarczyć potencjał dla optymalizacji transportu i/lub magazynowania.

Kolejnym przykładem mogą być alarmy przeciwpożarowe w budynkach, w których połączenie podstawowej funkcjonalności z dodatkowymi urządzeniami, takimi jak czujniki obecności, może umożliwić zaoferowanie wyższego poziomu usług i daje potencjał do zaoferowania klientom końcowym szerszej ich gamy.

## Wyzwania i możliwości łączenia

Przed firmami, które chcą wprowadzić technologię IoT do swoich systemów i aplikacji, stoi wiele wyzwań. Należą do nich wymagania odnośnie jak najmniejszego poboru energii przez urządzenia brzegowe (zwłaszcza te które są zasilane z niewielkiej baterii), skalowalność, możliwość zarządzania potencjalnie tysiącami lub nawet milionami urządzeń, bezpieczeństwo oraz interoperacyjność rozwiązań dyskretnych na różnych poziomach łańcucha IoT.

W zakresie wyboru standardu połączenia z chmurą jest szereg różnorodnych możliwości. Typowe rozwiązania są związane z komunikacją bezprzewodową małego zasięgu, zwykle: W-Fi, Bluetooth Smart, ZigBee, od urządzeń brzegowych poprzez bramkę, często dołączoną za pośrednictwem sieci Ethernet do chmury lub za pośrednictwem



bezprzewodowej sieci LAN. Inną opcją jest możliwość łączności komórkowej do bramy lub nawet urządzenia krawędziowego i transmisja danych bezpośrednio do chmury, ale powoduje to konieczność przesłania znacznej mocy zasilania na transmisję danych, co kłóci się z możliwościami źródeł zasilania czujników i nie zawsze nadaje się do przesyłania niewielkich pakietów danych, zwykle transmitowanych przez urządzenia IoT.

Oprócz wymienionych istnieją alternatywne opcje komunikacji za pomocą komunikatów wąskopasmowych, wymagających do przesłania niewielkiej mocy, zapewniane przez technologie sieciowe LPWAN (Low Power Wide Area), a dostępne np. w sieciach zgodnych ze standardem LoRaWAN i SIGFOX. Będąc uzupełnieniem dla sieci telefonii komórkowej oraz technologii bezprzewodowych małego zasięgu, fundamentalną koncepcją dla LoRaWAN i SIGFOX jest to, że wiele urządzeń brzegowych IoT i machine-to-machine (M2M) wymaga przesłania tylko niewielkich ilości danych, a także jest zasilana z baterii o małej pojemności. Technologie LPWAN umożliwiają uzyskanie znacznie niższych kosztów i lepszych charakterystyk poboru mocy. Działają także w dużych sieciach, które mogą zawierać wiele milionów urządzeń brzegowych zasilanych bateryjnie. Standard LoRa umożliwia transmisję danych z prędkością od 0,3 do 22 kb/s, natomiast SIGFOX wykorzystuje



technologię UMB (Ultra Narrow Band), co sprawia, że nadaje się do transmisji jeszcze mniejszych pakietów danych z prędkością od 10 b/s do 1000 b/s. Typowy pobór prądu przez modem SIGFOX w trybie aktywnym wynosi od 20 do 70 mA, a trybie uśpienia jest praktycznie pomijalnie mały. Tak nieduży pobór prądu sprawia, że urządzenie brzegowe może pracować przez całe lata na zasilaniu baterijnym, zwłaszcza przy okazjonalnym zapotrzebowaniu na dane. Aktualnie jednak zasięg tych sieci jest ograniczony w znacznej mierze do sieci SIGFOX wdrożonych np. w dużych miastach w Europie Zachodniej, przeważnie w krajach Beneluksu, Francji, Portugalii, Hiszpanii i Wielkiej Brytanii.

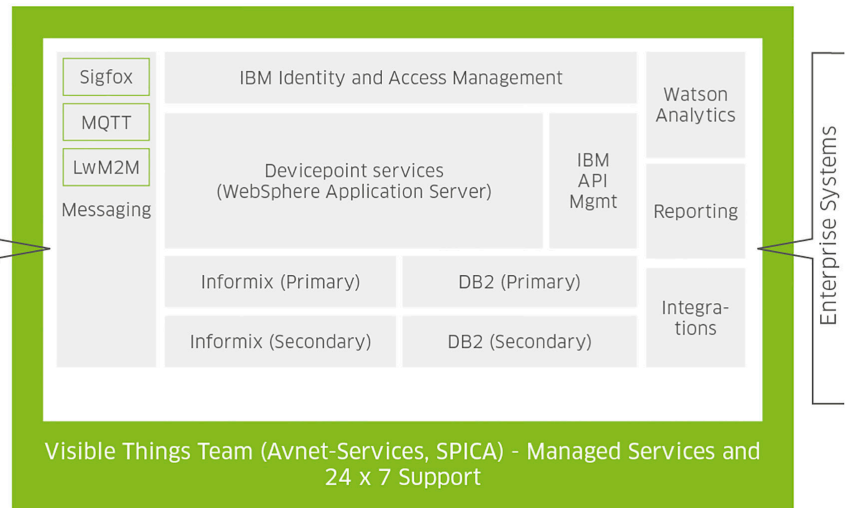
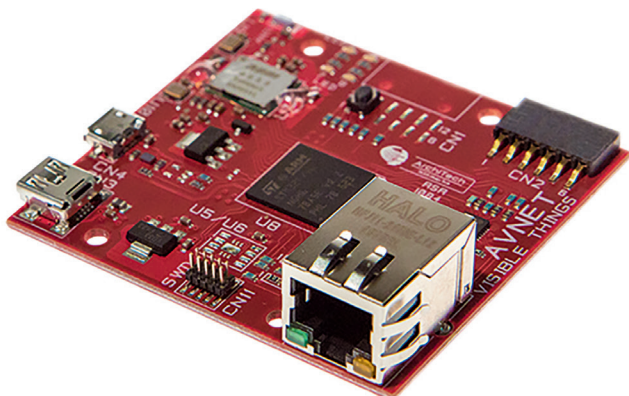
Dodatkowo, pojawił się również nowy standard LPWA: NB-IoT (NarrowBand IoT), który jest wspierany przez głównych operatorów i dostawców urządzeń telekomunikacyjnych na całym świecie. Ta technologia jest częścią inicjatywy GSMA Mobile IoT mającej na celu dostarczenie taniej i energooszczędnej komunikacji w sieci IoT za pomocą standardów sieci komórkowej. Dziś ta inicjatywa jest jeszcze w fazie wschodzącej, ale jest bardzo obiecująca.

## Platforma Visible Things

Aby pomóc firmom, które chcą skorzystać z możliwości i szans oferowanych przez IoT, firma Avnet-Memec Silica zebrała razem wszystkie bloki funkcjonalne niezbędne do dostarczenia elastycznych, kompleksowych usług i oferuje je w postaci platformy IoT. Kierowana na różne rynki platforma **Visible Things** jest jednym z pierwszych systemów IoT i platformą aplikacyjną udostępnianą przez dystrybutorów komponentów oraz systemów elektroniki. Platforma dostarcza przetestowane, bezpieczne i zintegrowane rozwiązania sprzętowe oraz oprogramowanie wbudowane do łączenia inteligentnych sensorów i urządzeń za pośrednictwem bramek lub technologii sieciowych LPWA, bezpośrednio do chmury i do oprogramowania używanego przez przedsiębiorstwo. Jest ona bardzo elastycznym rozwiązaniem oferującym użytkownikowi menu różnych opcji wzdłuż ścieżki od urządzenia brzegowego do przedsiębiorstwa.

Platforma obsługuje łączność bliskiego zasięgu do bramy oraz komunikację Wi-Fi i 3G do chmury i oprogramowania przedsiębiorstwa. Obsługuje również sieci SIGFOX i LoRaWAN IoT, które zostały zaprojektowane, aby zapewnić bezpieczną i taną transmisję wąskopasmowych komunikatów zgodnie z wymaganiami IoT, smart city, machine-to-machine i aplikacji przemysłowych.

Dla zapewnienia bezpieczeństwa platforma zawiera oprogramowanie bezpiecznej bramy UbiquiIOS, które integruje technologie kryptograficzne, jak również Transport Layer Security 1.2, serwer certyfikatów (OCSP) i uwierzytelnianie certyfikatu klienta. Dla podwyższenia poziomu zabezpieczeń, zaplanowano szybkie wdrożenie



Rysunek 2. Usługi platformy Visible Things w chmurze

kolejnych, bazujących na układach scalonych technologii, które – dla przykładu – integrują element zabezpieczający do zintegrowania w sensorach urządzeń brzegowych.

Zakres usług dostępnych w platformie Visible Things pokazano na rysunku 1.

## Zestawy startowe

Aktualnie dostępne są trzy zestawy ewaluacyjne. Przygotowano je tak, aby były gotowe do użycia zaraz po wyjęciu z pudełka. Każdy zestaw zawiera płytkę z mikrokontrolerem ARM Cortex.

Najprostszy zestaw startowy Visible Things zawiera płytkę z interfejsem Bluetooth Smart oraz czujnikami ruchu, temperatury, wilgotności, światła i czujnik zbliżeniowy oraz płytkę bramki, która zarządza połączeniami do usług chmury przez Wi-Fi. Dostępny jako opcja rozszerzenia moduł peryferyjny GSM z kartą embedded SIM lub z opcjonalnym złączem dla karty SIM, pozwala na łączność poprzez sieć komórkową z usługami dostępnymi w chmurze. Zestawy bazujące na SIGFOX i LoRaWAN zawierają odpowiednie moduły sensorów, jak również dodatkowe czujniki światła i ruchu. W ramach platformy Visible Things dostępne są także aplikacje na urządzenie z iOS i Androidem, umożliwiające łatwy dostęp do lokalnej konfiguracji sprzętu i połączeń do usług w chmurze.

## Usługi w chmurze

Kluczowym elementem platformy jest dostępna w chmurze usługa Devicepoint, oparta na oprogramowaniu IBM. Usługa ta, bazując na danych zebranych z czujników, urządzeń brzegowych i innych źródeł, pozwala na analizę sytuacji w czasie rzeczywistym. Narzędzie może być dowolnie modyfikowane, aby ułatwić zarządzanie zebranymi informacjami, ich przetwarzanie oraz raportowanie (rysunek 2)

## Od urządzenia brzegowego do przedsiębiorstwa

Opracowując systemy i aplikacje IoT trzeba pokonać wiele wyzwań i dokonać różnorodnych wyborów. Dzięki temu jednak zyskuje się możliwość dostarczenia bardziej sprawnych, nowych usług klientom. Visible Things jest kompleksowym, elastycznym rozwiązaniem IoT oferującym przetestowane, pewne i zintegrowane komponenty, pozwalające przedsiębiorstwom na niezwykle szybkie wdrożenie najnowszych technologii. Platforma będzie również stale rozwijana, wyposażona w nowe moduły sprzętowe i programowe, takie jak wsparcie dla komunikacji NB-IoT, kolejne usługi w chmurze oraz moduły podnoszące bezpieczeństwo.

**John Jones**  
Dyrektor Działu Innowacji w Avnet Memec – Silica