

Rozwiązania w zakresie oprzyrządowania i monitoringu

Grunt / Struktura / Środowisko



Grupa Sixense



Sixense jest grupą oferującą światowe standardy w dostarczeniu rozwiązań w następujących obszarach:

- ▶ inżynierii, monitoringu, oprogramowania i digitalizacji (cyfryzacji)
- ▶ projektach dotyczących infrastruktury, gruntu i środowiska.

Nasze rozwiązania są oferowane na wszystkich etapach budowy (od projektowania poprzez konstrukcję, do eksploatacji) w celu zrozumienia, przeanalizowania i zoptymalizowania inwestycji naszego Klienta.

Misją Sixense jest pomoc projektantom, wykonawcom, instytucjom zamawiającym i operatorom zoptymalizować zarządzanie placem budowy i zasobami. Sixense wprowadza innowacje, rozwija i adaptuje najlepsze dostępne technologie i oprogramowanie, aby zaoferować niezawodne i optymalne rozwiązania wykorzystując swoją specjalistyczną wiedzę w zakresie kontroli, oprzyrządowania, monitoringu, mapowania 2D/3D, technologii laboratoryjnych, inżynierii i konsultingu.



Rozwiązania w zakresie oprzyrządowania i monitoringu

Grunt / Struktura / Środowisko

SPIS TREŚCI

Nasze technologie oprzyrządowania i monitoringu	4
Nasze rozwiązania w zakresie oprogramowania	10
Analiza i inżynieria	12
Zastosowane rozwiązania	14
Referencje	24

CEL: POMOC W ZARZĄDZANIU RYZYKIEM ZWIĄZANYM Z PROJEKTAMI BUDOWLANYMI I AKTYWAMI PO ODDANIU ICH DO UŻYTKU

Konstrukcja

Na całym świecie wzrasta świadomość zagrożeń i rosną standardy w zakresie prewencji i zrównoważonego rozwoju. Zamawiający, kierownicy projektów, operatorzy infrastruktury i firmy budowlane muszą przewidywać i ograniczać ryzyko, aby móc podejmować bezpieczne decyzje przy jednoczesnej optymalizacji kosztów i harmonogramów.

Eksploatacja

Dla wielu menadżerów optymalizacja zadań konserwacyjnych i wydłużenie okresu eksploatacji stała się istotnym zagadnieniem, które wymaga wdrożenia innowacyjnych narzędzi i metod, takich jak te proponowane przez Sixense.

Gromadzenie i analiza danych

Nasze rozwiązania w zakresie oprzyrządowania i monitoringu pozwalają nam pomagać klientom w zarządzaniu ryzykiem związanym z ich zasobami. Nasze pomiary mogą być wzbogacone o wstępną analizę i prezentację danych dla inżynierów, a także o eksperckie rozwiązania technologiczne mające na celu przedstawienie zaleceń dotyczących utrzymania i naprawy.

Nasze narzędzia i usługi monitoringu

Grunt / Struktura / Środowisko

Niezależnie od tego, czy chodzi o jednorazowe pomiary ręczne czy o monitoring na szeroką skalę z tysiącami czujników połączonych w czasie rzeczywistym, nieustannie uwzględniamy najistotniejsze innowacje technologiczne w dziedzinie budownictwa.



MONITORING NA ETAPIE BUDOWY LUB W POBLIŻU PROWADZENIA ROBÓT

Oferujemy rozwiązania specjalnie dostosowane do zwiększenia bezpieczeństwa i optymalizacji zarządzania ryzykiem podczas realizacji projektów budowlanych. Nasze usługi obejmują szeroki zakres technologii, zarówno automatyczną jak i ręczną: czujniki geotechniczne, innowacyjne rozwiązania w zakresie automatycznych pomiarów geodezyjnych i monitoringu satelitarnego.

Podczas budowy nowych tuneli lub infrastruktury podziemnej możemy monitorować deformacje, hydrogeologię terenu, parametry geotechniczne, akustykę i wibracje. Możemy również zmierzyć zbieżność tunelu i ciśnienie w gruncie, prowadzić badania geofizyczne oraz dostarczać w czasie rzeczywistym parametry operacyjne maszynom drążącym tunele. Wszystkie te odczyty składają się na naszą kompleksową usługę obejmującą zaprojektowanie systemu monitorowania, wybór i dostarczenie narzędzi najlepiej dostosowanych do danego projektu, instalację i konfigurację systemu oraz jego utrzymanie podczas fazy monitorowania, a w następstwie zarządzanie wszystkimi danymi i ich prezentację w czasie rzeczywistym.

Nasze pomiary umożliwiają także monitorowanie zachowania istniejących konstrukcji, zarówno naziemnych jak i podziemnych gdy w pobliżu są prowadzone prace.



MONITORING ROBÓT W TRAKCIE EKSPLOATACJI

Nasza oferta czujników, systemy akwizycji i oprogramowanie pozwalają projektantom infrastruktury i kierownikom monitorować budowę oraz zasoby.

Przewaga firmy Sixense polega na możliwości zainstalowania lub przejęcia obsługi wszystkich typów czujników i uzyskiwania wysokiej jakości danych. Następnie pomiary są przetwarzane w celu dostarczenia odpowiednich wskaźników i podsumowań różnym podmiotom. Nasze systemy zostały wdrożone na całym świecie do badania i monitorowania mostów, zapór i innych złożonych konstrukcji. Nasze doświadczenie pozwala nam działać w trudnych warunkach i proponować wytrzymałe oprzyrządowanie do pracy na morzu, w ekstremalnych środowiskach lub strefach zagrożonych wybuchem.

CZUJNIKI GEOTECHNICZNE, STRUKTURALNE I ŚRODOWISKOWE

- ▶ Oprządowanie geotechniczne + inklinometry + ekstensometry + czujniki ciśnienia + sejsmografy
- ▶ Oprządowanie hydrologiczne + przepływomierze + poziom wody, piezometry + czujniki ciśnienia porowego wody + sonar
- ▶ Czujniki strukturalne + tensometry + szczelinomierze + inklinometry + czujniki poziomu cieczy + czujniki pomiaru naprężeń + czujniki nacisku + skala korozji + akcelerometry + geofony + dGPS + temperatura + czujniki przemieszczeń
- ▶ Monitoring środowiskowy: powietrze, woda, hałas, wibracje, pył, meteorologia
- ▶ Czujniki pogodowe + temperatura + wilgotność względna + siła i kierunek wiatru + punkt rosy + opady deszczu + wyładowania atmosferyczne + pyranometr + czujniki widoczności



Oddziaływanie na środowisko

Rozwiązania oferowane przez Sixense w naturalny sposób uwzględniają kwestie środowiskowe, które stały się nieuniknione we wszystkich dużych, zrównoważonych projektach. Specjalne rozwiązania w zakresie monitorowania, zwłaszcza hałasu, wibracji i jakości powietrza w połączeniu z doradztwem, ekspertyzami i prognozami pozwalają lepiej przewidywać, a tym samym ograniczać wpływ na środowisko.



AUTOMATYCZNA TOPOGRAFIA

Innowacyjne rozwiązanie geodezyjne do automatycznego monitorowania w czasie rzeczywistym konstrukcji i powierzchni. Systemy Cyclops i Centaur mierzą przemieszczenia 3D z dokładnością poniżej 1 mm. Nasze aplikacje oferują możliwość grupowania tachimetrów w niestabilnym środowisku jednocześnie gwarantując nominalną dokładność. Doświadczenie i nieustanne dążenie do poprawy jakości danych pozwalają nam osiągnąć najwyższy poziom niezawodności i dokładności a także pozwalają nam być wybranym do instalacji jako firma podwykonawcza.



WYKRYWANIE OSIADANIA TERENU ZA POMOCĄ SATELITALNEJ METODY ATLAS INSAR

Firma Sixense opracowała innowacyjną technikę pomiarów powierzchni: interferometrię radarową przy wykorzystaniu satelit (InSAR). Atlas jest metodą, która pozwala na wykrywanie osiadań na rozległych obszarach z możliwością uzyskania pomiarów na podstawie archiwalnych zdjęć pozyskiwanych od 1992 roku. Możliwe jest połączenie tej metody z automatycznymi i ręcznymi pomiarami niwelacyjnymi w celu optymalizacji wykrywania ryzyka, kontroli kosztów i informowania zainteresowanych stron.

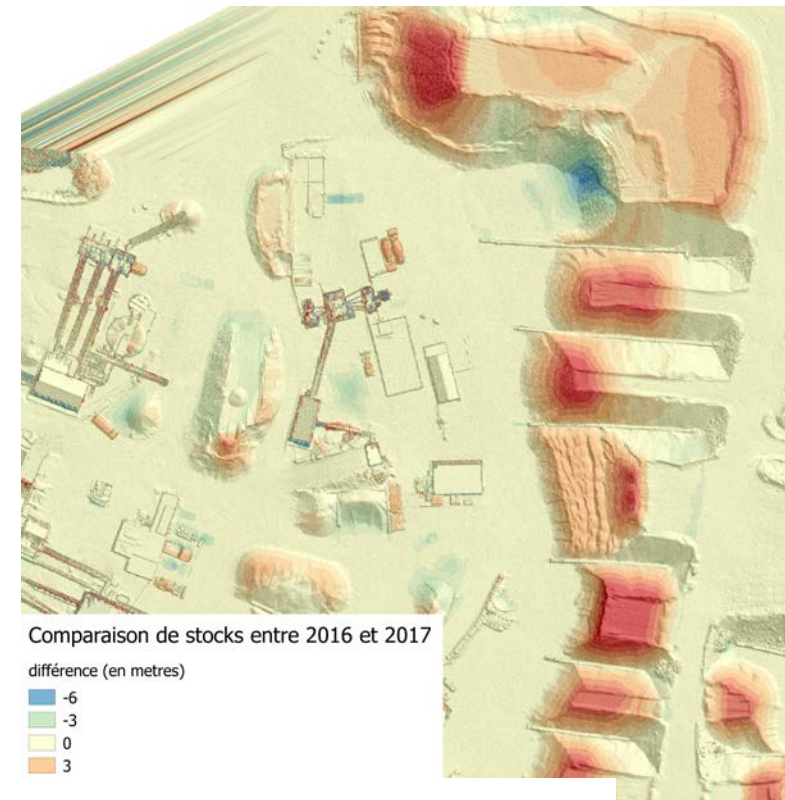


MONITOROWANIE KONSTRUKCJI KABLOWYCH

Sixense ma wiedzę, narzędzia i specjalne metody do badania i monitorowania konstrukcji linowych oraz elementów sprężonych:

- ▶ Ultradźwiękowe wykrywanie skorodowanych mocowań w konstrukcjach podwieszanych,
- ▶ Pomiar naprężeń szczątkowych w konstrukcjach betonowych,
- ▶ Sprawdzanie naprężeń wstępnych w prętach,
- ▶ Lokalizowanie ubytków i korozji wewnątrz- na zewnątrz sprężonych kabli,

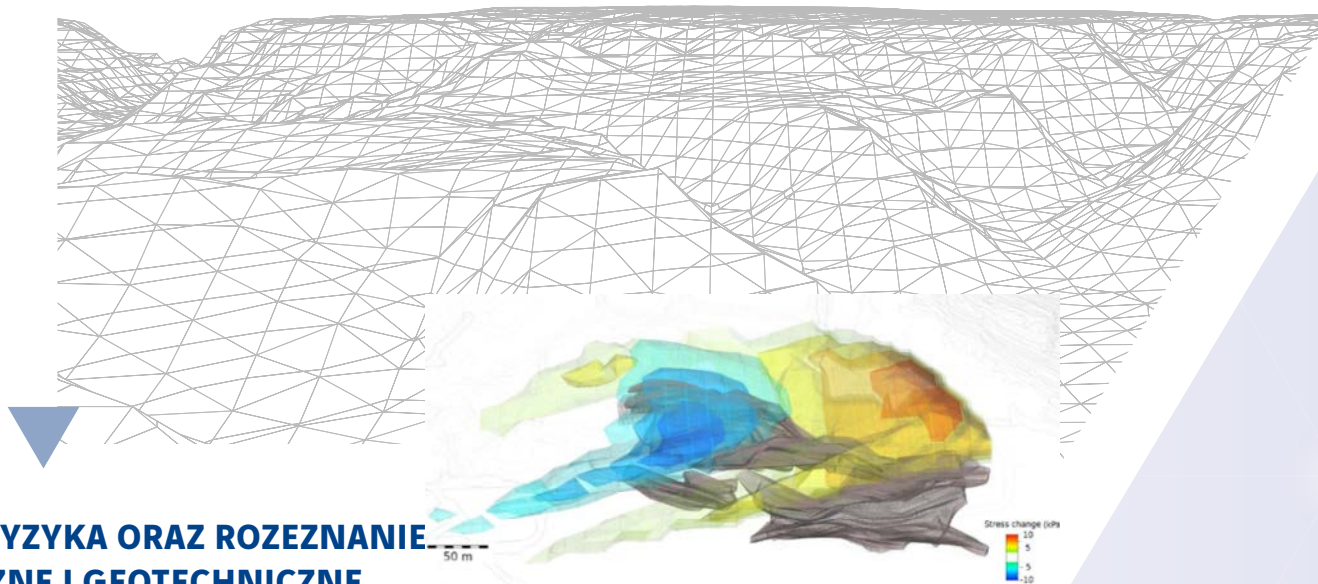
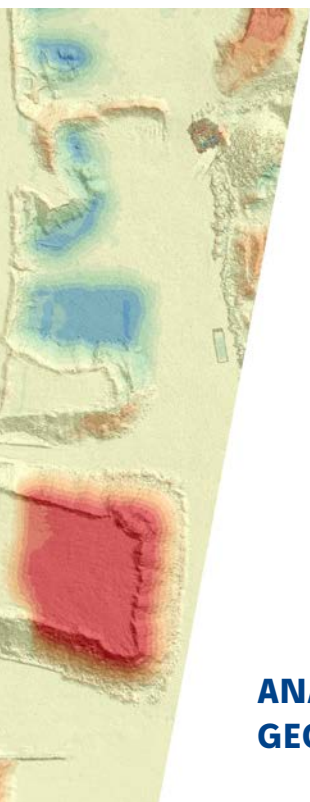
Rozwiązania te dostarczają kluczowych informacji do zarządzania konstrukcjami linowymi, takimi jak mosty wiszące i podwieszane oraz dla konstrukcji z betonu sprężonego.



MONITOROWANIE DEFORMACJI GRUNTU POPRZEC MAPOWANIE 3D

W zależności od wielkości monitorowanego obszaru, oferujemy rozwiązania wykorzystujące mapę deformacji 3D, metodę LIDAR i fotogrametrii z wektorami dostosowanymi do projektu budowlanego. Pomiary mogą być wykonywane z ziemi, za pomocą helikoptera lub drona.

Duża skala (1-10 km): technologia LIDAR, dokładność 5-10 cm.
Średnia skala (np. osiadanie zbocza): technologia fotogrametrii, dokładność 3-5 cm.



ANALIZA RYZYKA ORAZ ROZESZNIENIE GEOFIZYCZNE I GEOTECHNICZNE

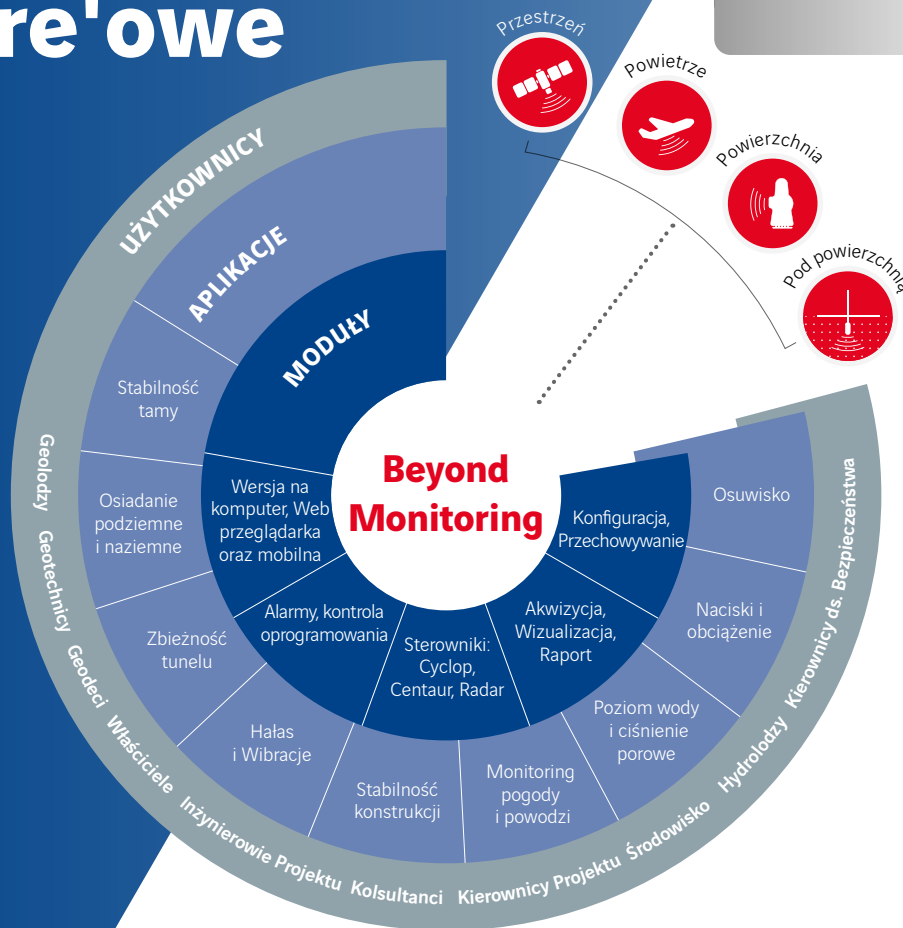
Nasi geofizycy są specjalistami w zakresie technik badania pod powierzchnią i stosują szereg metod dostosowanych do specyfikacji każdego badanego terenu. W połączeniu z mocnym oprogramowaniem analitycznym i szczegółową interpretacją, te techniki zbierania danych pozwalają nam dostarczyć wiarygodnych rekomendacji i porad.

Nasze techniki obejmują pomiary: Electric Cylinder® & Cyljet®, elektryczne, sejsmiczne, radarowe, elektromagnetyczne, magnetyczne i grawimetryczne.

Bezźródłowe metody sejsmiczne

Zastosowanie najnowszych innowacji z wykorzystaniem pomiaru hałasu sejsmicznego w odniesieniu do prognozowanych obliczeń oznacza, że możemy zastosować szybkie i nieinwazyjne programy pomiarowe z dobrą jakością interpretacyjną i diagnostyczną.

Nasze rozwiązania software'owe



Beyond Monitoring

OGRANICZANIE RYZYKA

Beyond Monitoring to oprogramowanie umożliwiające zarządzanie w czasie rzeczywistym danymi z placów budowy i ich otoczenia. Jest to rozwiązanie wspomagające podejmowanie decyzji, w zakresie przewidywania i zarządzania ryzykiem geotechnicznym, środowiskowym i strukturalnym, które może integrować dane wszystkich typów z wielu źródeł i formatów, w tym dane pochodzące od innych podmiotów. Beyond Monitoring dostarcza dane z monitoringu w czasie rzeczywistym przy użyciu mocnego i wszechstronnego silnika przetwarzania danych. Może on obsługiwać wszystkie rodzaje źródeł danych (czujniki, datalogery, dane akustyczne, tachimetry itp.) i zapewnia wizualizacje i szybkie obliczenia zarówno dla prostych, jak i złożonych konstrukcji.

Beyond Asset

ZARZĄDZANIE ZASOBAMI

Beyond Asset jest spersonalizowaną platformą do zarządzania wszystkimi danymi dotyczącymi zasobów: zarządzania, monitorowania i utrzymania infrastruktury i sprzętu.

Dane i wskaźniki generowane przez nasze instrumenty są zintegrowane z oprogramowaniem Beyond Asset za pomocą modułu Structural Health Management (SHM) wraz z innymi danymi z nadzoru wizualnego lub zautomatyzowanych danych. Operator ma bezpośredni dostęp do wskaźników oprogramowania Beyond Asset SHM, które mogą być następnie udostępniane innym dostawcom usług i zainteresowanym podmiotom.

Ten model pozwala Ci:

- ▶ Monitorować i potwierdzać komunikaty alarmowe i przekroczenia progów,
- ▶ Monitorować i analizować wykryte incydenty,
- ▶ Planować, przeprowadzać i monitorować utrzymanie systemu ręcznego odczytu czujników,
- ▶ Wstępnie analizować dane pomagające w podjęciu decyzji,
- ▶ Zapewnić dostawcom usług dostęp do danych.



UDOSTĘPNIJ

Raportuj i komunikuj

POZNAJ

Zbieraj, zdefiniuj i geolokalizuj

ŚLEDŹ

Skontroluj, monitoruj i kontynuuj

Beyond Asset

DZIAŁAJ

Buduj, utrzymaj i zweryfikuj

OCEŃ

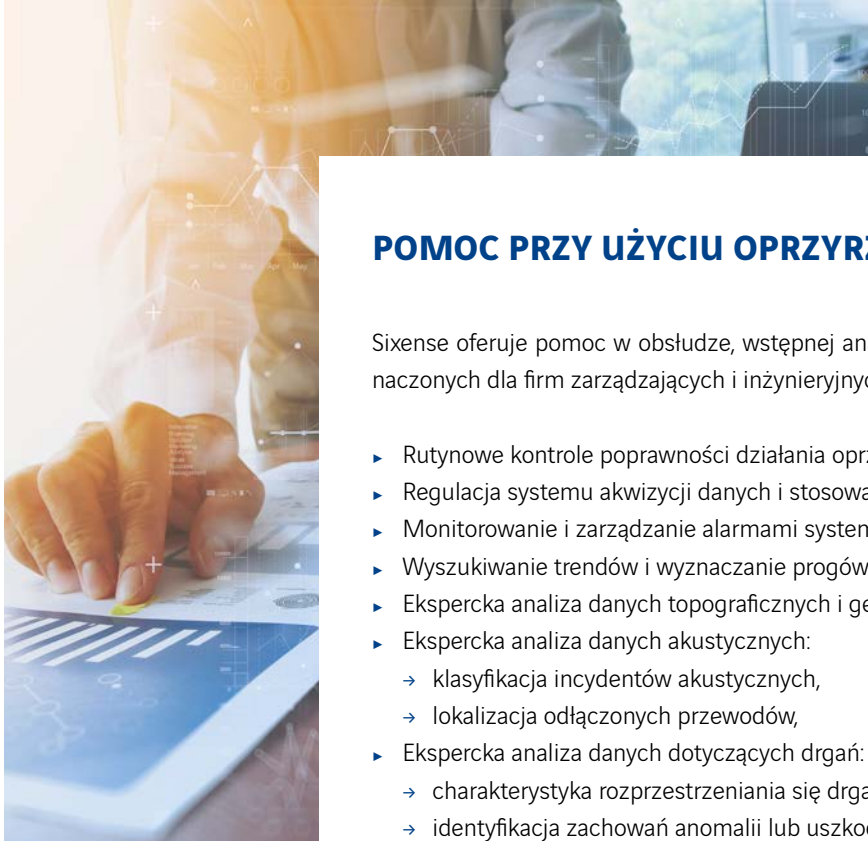
Oceń poziom usług

DECYDUJ

Priorytetyzuj, zaplanuj budżet i harmonogram

Analiza i inżynieria



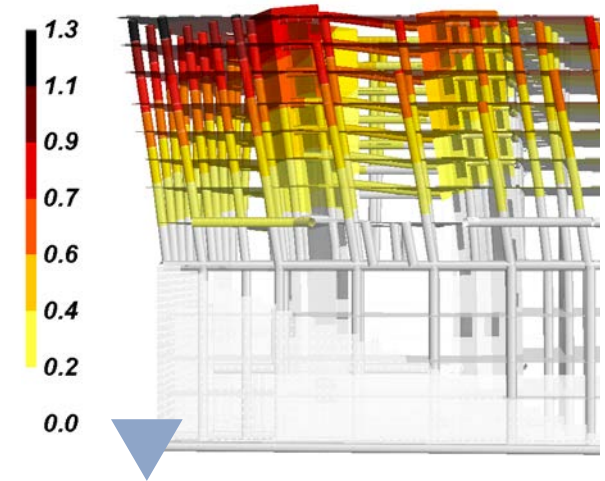


POMOC PRZY UŻYCIU OPRZYRZĄDOWANIA

Sixense oferuje pomoc w obsłudze, wstępnej analizie i prezentacji danych przeznaczonych dla firm zarządzających i inżynierskich.

- ▶ Rutynowe kontrole poprawności działania oprzyrządowania,
- ▶ Regulacja systemu akwizycji danych i stosowania filtrów,
- ▶ Monitorowanie i zarządzanie alarmami systemowymi i behawioralnymi,
- ▶ Wyszukiwanie trendów i wyznaczanie progów bazowych,
- ▶ Eksperska analiza danych topograficznych i geotechnicznych,
- ▶ Eksperska analiza danych akustycznych:
 - klasyfikacja incydentów akustycznych,
 - lokalizacja odłączonych przewodów,
- ▶ Eksperska analiza danych dotyczących drgań:
 - charakterystyka rozprzestrzeniania się drgań,
 - identyfikacja zachowań anomalii lub uszkodzeń,
 - obliczanie naprężeń w konstrukcjach podwieszanych.
- ▶ Raporty zautomatyzowane lub wysyłane po wystąpieniu nietypowych zdarzeń.

Usługi te mają na celu dostarczenie danych, które mogą być wykorzystane przez specjalistów z dziedziny inżynierii lądowej odpowiedzialnych za ocenę i zarządzanie terenem budowy lub budowami.



INŻYNIERIA

Sixense oferuje usługi inżynierii stosowanej w zakresie analizy i interpretacji danych z monitoringu. Nasi eksperci doradzą i pomogą Ci:

- ▶ Zrozumieć mierzone zjawiska,
- ▶ Ocenić znaczenie wykrytych anomalii,
- ▶ Doradzić w sprawie potrzeby interwencji,
- ▶ Określić działania, które należy podjąć.

Nasze zastosowane rozwiązania

MONITORING NA TERENACH ZURBANIZOWANYCH

MONITORING KONSTRUKCJI

MONITORING MOSTÓW

MONITOROWANIE MIEJSKICH PRAC
WYKOPALISKOWYCH

MONITOROWANIE OSUWISK

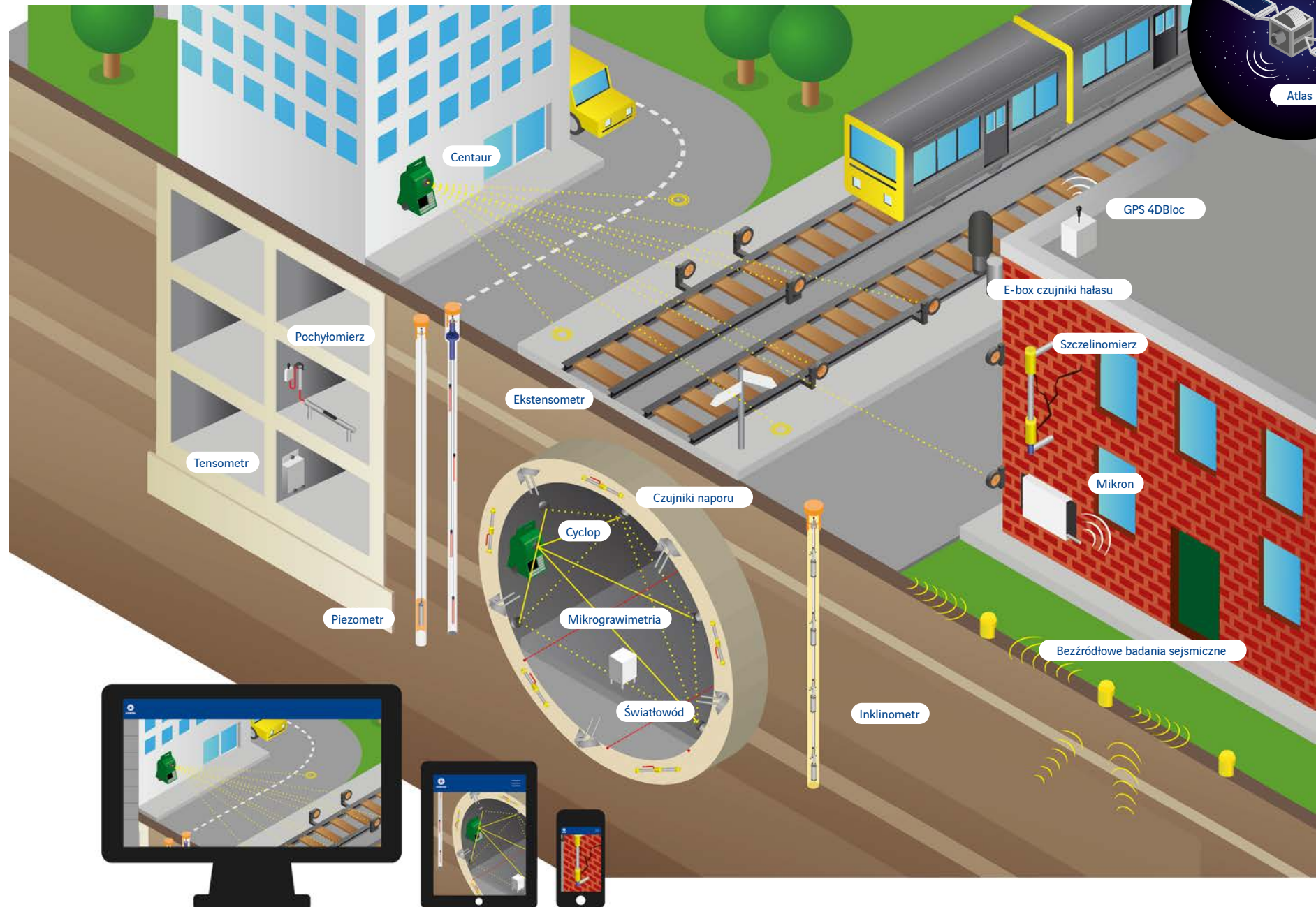
MONITOROWANIE TAM

MONITOROWANIE SIECI INFRASTRUKTURY

MONITOROWANIE RUROCIĄGÓW PODZIEMNYCH

MONITORING GÓRNICZY

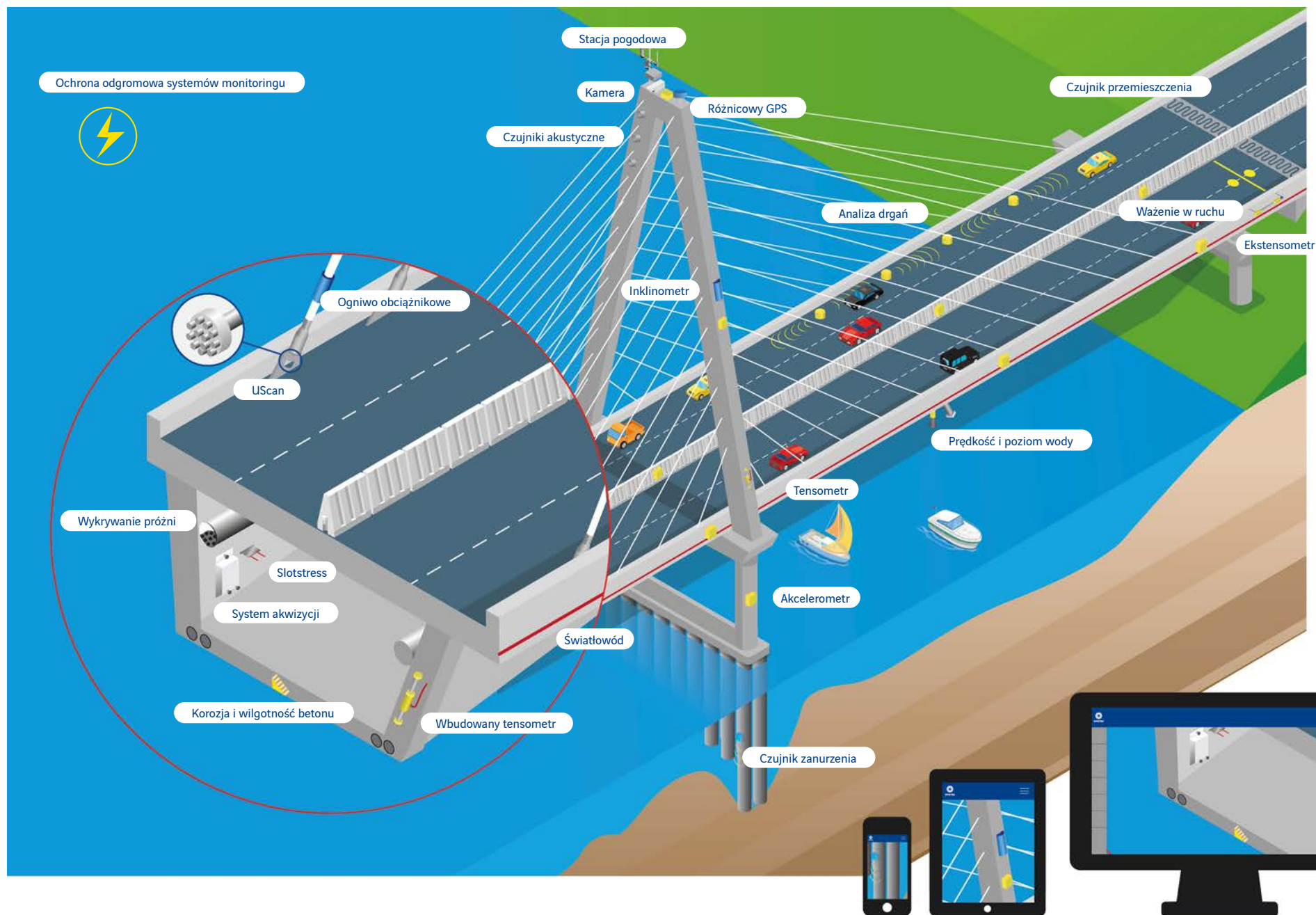
MONITORING NA TERENACH ZURBANIZOWANYCH



MONITORING KONSTRUKCJI



MONITORING MOSTÓW



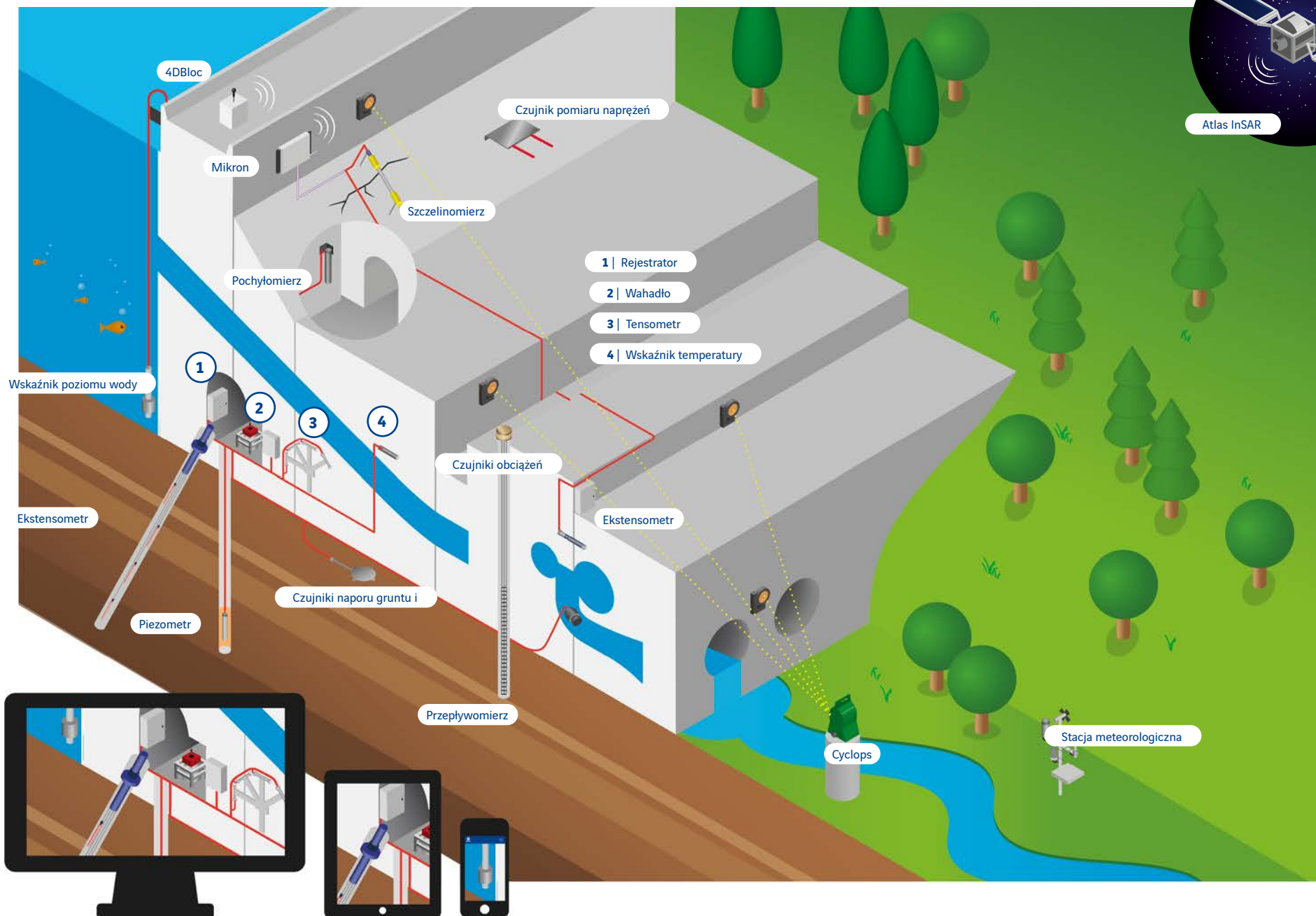
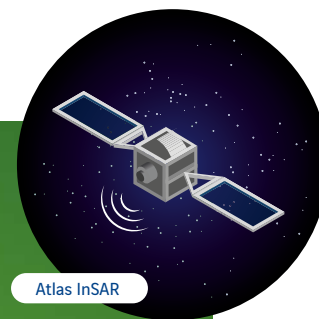
MONITOROWANIE WYKOPÓW MIEJSKICH



MONITOROWANIE OSUWISK



MONITOROWANIE ZAPÓR



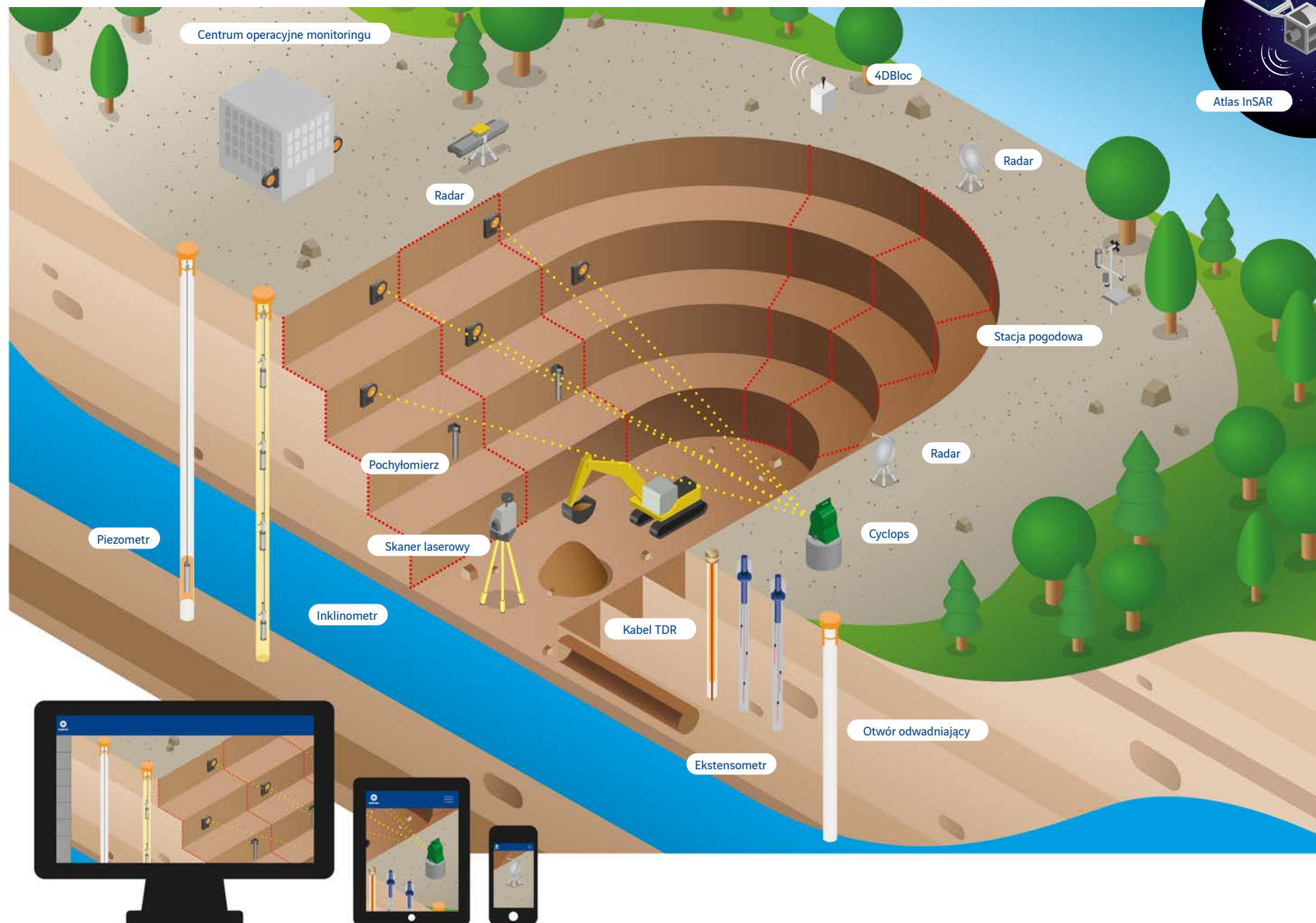
MONITOROWANIE SIECI INFRASTRUKTURY



MONITOROWANIE ZAKOPANYCH RUROCIĄGÓW



MONITORING GÓRNICZY



Referencje



TUNELE & METRO

Noord-Zuidlijn, Amsterdam, Niderlandy
Crossrail, Londyn, Wielka Brytania
Alaskan Way, Seattle, USA
Rennes Metro, Francja
Guadalajara Metro, Meksyk
City Rail Link, Auckland, Nowa Zelandia
Grand Paris Express, Francja
Tunel pod Martwą Wisłą, Gdańsk, Polska
Tunel Średnicowy w Łodzi, Polska
Tunel Drogowy w Świnoujściu, Polska

KOLEJE & AUTOSTRADY

LGV Sud Atlantique Europe, Francja
Trans Jamaican Motorway, Jamajka
Maliakos Kleidi, Grecja
Olympia Odos, Grecja
Mikrotunele pod linią kolejową, Francja

MOSTY WISZĄCE, PODWIESZONE I INNE

Ohio River Bridge, USA
Rio-Antirrio, Grecja
Millau Viaduct, Francja
Bay Chai, Vietnam
Russki Island Bridge, Rosja
Bosphorus Bridge, Turcja
Lysefjord, Norwegia
Second Severn Crossing, Wielka Brytania
Korabelny, Petrovsky Bridges, Rosja
Chek Lap kok viaduct, Chiny
Most w Płocku, Polska

TAMY

Plavinas, Łotwa
Paso Piedras, Argentyna
Saint Guérin, Francja
Boadella, Hiszpania
High Grand Falls, Kenia
La Villita, Meksyk
Malpaso, Meksyk

PORTY & LOTNISKA

Port w Barcelonie, Hiszpania
Arsenal de Brest, Francja
Port Freeport, USA
Wielki Port w Marsylii, Francja
Międzynarodowe lotnisko w Abu Dhabi, ZEA
Port lotniczy Nowy Meksyk, Meksyk
Heathrow Express, Wielka Brytania



BUDYNKI & STADIONY

Couvent des Jacobins, Francja
 Pałac w Wersalu, Francja
 British Museum, Wielka Brytania
 The Shard of Glass, Wielka Brytania
 King's Cross station, Wielka Brytania
 Luwr, Francja
 Cosmopolitan Twarda, Polska
 Muzeum II Wojny Światowej w Gdańsku, PL
 Muzeum im. J. Piłsudskiego w Sulejówku, PL
 Centrum Kongresowe Jordanki w Toruniu, PL

Stadion w Vancouver, Kanada
 Stadion Parc des Princes, Francja

ŚRODOWISKO

Thames Tideway, Wielka Brytania
 Elektrownie ciepłe E.ON, Francja
 Elektrownie wiatrowe Gamesa, Nordex, FR
 Cementownie i kamieniołomy Lafarge
 Tour Odéon, Monako

OSUWISKA

5 hill sides, Hong Kong
 Koudiat Acerdoune, Algieria
 Atatürk, Turcja
 Roquebillière, Francja

ENERGIA & ENERGIA JĄDROWA

ANDRA podziemne laboratorium, Francja
 Mont Terro podziemne laboratorium,
 Szwajcaria
 Salle Curan farmy wiatrowe, Francja
 Chinon chłodnice powietrza, Francja
 Makieta MAEVA, Francja
 Budynek B211 w Sellafield, Wielka
 Brytania
 Platforma Dong Siri, Dania
 Platforma morska N'Kossa, Kongo

GÓRNICTWO & PRZEMYSŁ

Odkrywkowa kopalnia diamentów,
 Botswana
 Laser Megajoule, Francja
 ELI Superlaser, Węgry



Referencje

« Od 2001, ANDRA i Sixense (poprzednio Soldata) opracowują system informatyczny zdolny do zarządzania ponad 10,000 czujników rozmieszczonych w całym podziemnym laboratorium, siecią piezometrów, oraz stacjami środowiskowymi na powierzchni. Grupa Sixense wykazała się umiejętnością doradzenia i dostarczenia optymalnych rozwiązań oraz zapewnienia niezawodności swoich systemów pomiarowych. Widać to również w zakresie rozwoju i długoterminowego utrzymania systemów oprzyrządowania i kontroli bazy danych. »

Philippe Tabani,

R&D Engineer, data acquisition and instrumentation, Andra

« Most Rio-Antirrio został zbudowany w strefie sejsmicznej. Zainstalowany przez Sixense system monitorowania w czasie rzeczywistym pozwala nam analizować dużą ilość danych, aby mieć ogólną wizję konstrukcji i korzystać z automatycznych alertów natychmiast po wystąpieniu wstrząsów. Olbrzymią przewagą systemu jest to że poprawiliśmy bezpieczeństwo, a dla nas bezpieczeństwo jest najważniejsze. »

Aris Stathopoulos,

*Structural Maintenance Manager Gefyra SA/ VINCI Concessions,
Rio-Antirrio Bridge, Greece*

« Jako ważny członek zespołu Alaskan Way Bored Tunnel Team, Sixense zapewniło niezrównane wsparcie techniczne, innowacyjne rozwiązania dla skomplikowanych wyzwań i niezmiennie pozytywne nastawienie. »

David Sowers,

David Sowers - Deputy Program Director - WSDOT (Washington State Department of Transportation)

« Chciałbym osobiście podziękować Sixense, a w szczególności zespołowi, który przez kilka lat wspierał realizację Crossrail. Wkład Sixense w główny kontrakt C704, jak i wcześniejsze kontrakty w ramach naszego łańcucha dostaw a także poprzez ciągłe wsparcie z wykorzystaniem satelitarnej interferometrii okazał się nieoceniony. W miarę zbliżania się do otwarcia linii Crossrail jednym z niewidocznych sukcesów projektu jest nasza zdolność do dostarczenia podziemnej przestrzeni bez znaczącego wpływu na infrastrukturę znajdującą się powyżej. Stanowiło to jedno z największych ryzyk. Jesteśmy wdzięczni Sixense za ich umiejętności i profesjonalizm we wspieraniu naszego projektu. »

Simon Wright OBE,

Chief Executive, CROSSRAIL



sixense

www.sixense-group.com