

Doświadczenia i projekty SHM System

SHM System to eksperci w rozwiązaniach pomiarowych przeznaczonych do zastosowań w inżynierii lądowej i geotechnice. Zespół składa się z naukowców i inżynierów o ponad 15-letnim doświadczeniu w projektowaniu i wdrażaniu **długoterminowych systemów monitorowania konstrukcji**. SHM System wspiera działy badawczo-rozwojowe R&D największych firm budowlanych w Polsce i Europie. Towarzyszymy naszym Partnerom na każdym etapie realizacji projektu, począwszy od samej koncepcji, poprzez instalację i obsługę, a na analizie danych pomiarowych kończąc. W ramach naszej działalności rozwijamy swoją wiedzę na temat technik pomiarowych oraz możliwości pomiaru różnych wielkości fizycznych. Nasz Zespół opracował i opatentował wiele światowej klasy innowacyjnych rozwiązań, w tym **kompozytowe czujniki światłowodowe Composite-DFOS**.

Do chwili obecnej **wykonaliśmy łącznie ponad 150 systemów monitorowania** konstrukcji budowlanych. Nasze portfolio obejmuje obiekty geotechniczne, konstrukcje inżynierskie (mosty, drogi) oraz obiekty kubaturowe. Do budowy systemów monitorowania wykorzystujemy różne techniki pomiarowe: od czujników strunowych po światłowodowe. Dla nas każde zadanie pomiarowe jest inne i jedyne w swoim rodzaju.



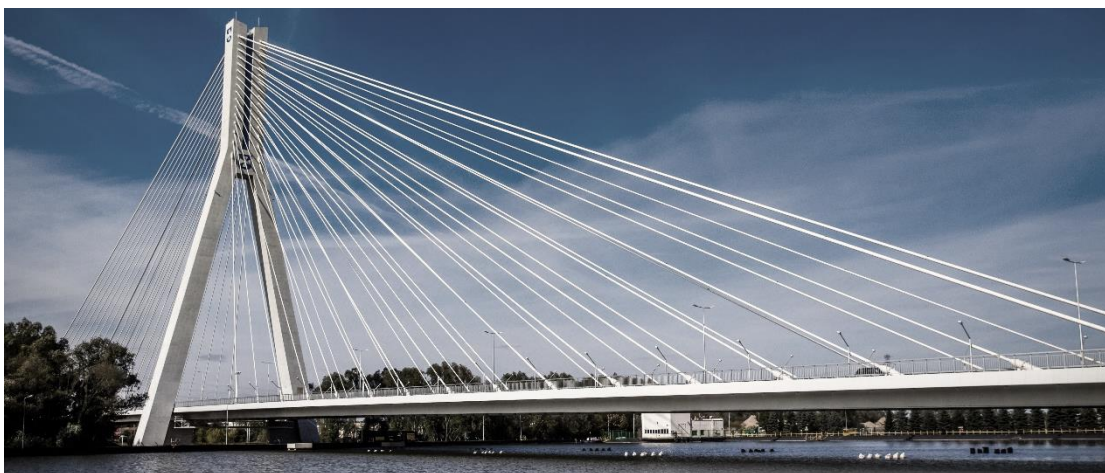
Lista referencyjnych systemów monitorowania

I. Systemy monitorowania na terenach objętych wpływami eksploatacji górniczej

1. System monitorowania Zbiorników Wody Pitnej – **kopalnia KWK Pokój** – Instytut Techniki Budowlanej
2. System monitorowania **wiaduktu kolejowego w Pawłowicach** – Politechnika Krakowska
3. System monitorowania **wiaduktu drogowo-kolejowego w Rudzie Śląskiej** – Instytut Techniki Budowlanej
4. System monitorowania **wiaduktu drogowego w ciągu autostrady A1** – GDDKiA Katowice

II. Systemy światłowodowe

1. Światłowodowe **pomiary odkształceń i temperatur kolumn betonowych typu CFA w czasie wiązania młodego betonu** oraz w czasie obciążenia próbnego. Budowa Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie-Prokocimiu – Warbud, PORR, Menard
2. Światłowodowe pomiary odkształceń, przemieszczeń i temperatur konstrukcji Wież Przelewowych **Obiektu Unieszkodliwiania Odpadów Wydobywczych „Żelazny Most”** – KGHM Polska Miedź S.A.
3. Światłowodowe pomiary ekstensometryczne w celu określenia **oporu gruntu w ramach budowy Muzeum Sztuki Nowoczesnej w Warszawie** – Warbud S.A.
4. Pomiary **odkształceń termiczno-skurczowych oraz mechanicznych betonu** ekspansywnego (płyty, belki, elementy drobnowymiarowe) – Leibniz Universität Hannover
5. **Dynamiczne pomiary długości transmisji w kablobetonowym elemencie** w czasie odcinania zakotwienia – Politechnika Krakowska
6. Światłowodowe **pomiary odkształceń baret i płyt fundamentowych w ramach budowy „Central Point”** w Warszawie – Warbud, Immobel
7. Światłowodowe pomiary odkształceń i przemieszczeń stalowej konstrukcji **mostu im. Tadeusza Mazowieckiego w Rzeszowie**. łączna długość pomiarowa 600 m – Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie



8. Światłowodowe pomiary odkształceń i temperatur **pierwszego w Polsce w pełni kompozytowego mostu** w Nowej Wsi k. Rzeszowa w czasie obciążenia próbnego – Politechnika Rzeszowska, Mostostal Warszawa
9. **Monitoring konstrukcji kolektora Burakowskiego w Warszawie** w trakcie remontu i późniejszych eksploatacji, skonstruowany w oparciu o światłowodową technikę pomiarową – Politechnika Warszawska
10. Światłowodowe pomiary odkształceń pełnowymiarowego, **kompozytowego dźwigara zespolonego z płytą pomostu** w ramach badań laboratoryjnych – Politechnika Rzeszowska, Mostostal Warszawa
11. Światłowodowe pomiary odkształceń i temperatur **hybrydowego pomostu kompozytowo-betonowego kładki dla pieszych** w Nowym Sączu – Politechnika Rzeszowska, Mostostal Warszawa
12. Światłowodowe **pomiary odkształceń stalowej konstrukcji mostu „Brama Przemyska”** w Przemysłu na odcinkach do 20 m – Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
13. System monitorowania warstw asfaltowych remontowanego odcinka Drogowej Trasy Średnicowej DTŚ – Politechnika Śląska

14. Światłowodowe **pomiary odkształceń i temperatur strunobetonowych płyt wagowych** w czasie wiązania młodego betonu, aktywowania cięgien sprężających oraz obciążania mechanicznego aż do zniszczenia – FABUD Wytwórnia Konstrukcji Betonowych S.A., Politechnika Krakowska
15. Światłowodowe pomiary odkształceń i temperatur **kolumn betonowych typu FDP** w czasie wiązania młodego betonu oraz w czasie obciążenia próbnego – Menard
16. Światłowodowe pomiary odkształceń **baret fundamentowych w ramach budowy „Skyliner”** w Warszawie – Warbud S.A.
17. Światłowodowe **pomiary odkształceń prętów zbrojeniowych** w próbie osiowego rozciągania – Epstal, Politechnika Krakowska
18. Światłowodowe pomiary odkształceń prętów kotew górniczych w próbie osiowego rozciągania – Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie
19. Światłowodowe pomiary odkształceń **belek sprężonych na kruszywie keramzytowym** w czasie wiązania młodego betonu oraz po przekazaniu sprężenia (analiza zjawiska skurczu i pęczania) – Politechnika Krakowska
20. Pomiary odkształceń poziomych i pionowych w ramach **konstrukcji drogi z innowacyjną podbudową z pianobetonu** – Instytut Techniki Budowlanej
21. System monitorowania **remontowanego gazociągu wysokiego ciśnienia** w oparciu o światłowodową oraz strunową technikę pomiarową




22. Światłowodowe pomiary odkształceń fragmentu ściany murowej w czasie procesu jej pionowania – Politechnika Krakowska
23. Pomiary odkształceń, przemieszczeń i temperatur **nasypu drogowego w Bielsku-Białej** – Politechnika Śląska
24. **Wyznaczenie płaszczyzny poślizgu w gruncie** podczas wyciągania fundamentów stopowych – ENPROM
25. System monitorowania ściany szczelinowej wykonanej z fibrogruntobetonu – Politechnika Krakowska, Soley, Instytut Badawczy Dróg i Mostów
26. **Pomiary odkształceń elementów kompozytowych** (próbki drobnowymiarowe, laminaty, panele pomostowe pełnowymiarowe) – Politechnika Rzeszowska
27. Pomiary odkształceń dźwigara zespolonego na powierzchni betonu i stali w ramach **obciążenia próbnego mostu kolejowego w Dąbrowie Górniczej** – Politechnika Wrocławska, Mosty Nowak
28. Pomiary odkształceń i przemieszczeń **nasypu skonstruowanego na podłożu wzmocnionym kolumnami betonowymi** – Menard
29. **Pomiary odkształceń i zarysowań elementów żelbetowych** (płyty, belki) wzmocnianych materiałami kompozytowymi – Politechnika Wrocławska
30. Pomiary odkształceń pełnowymiarowego, **stalowego dźwigara typu MCL** – Politechnika Wrocławska
31. Pomiary odkształceń **kolektorów kompozytowych** w czasie badań laboratoryjnych – Politechnika Warszawska

32. Pomiary odkształceń termiczno-skurczowych oraz temperatury w czasie dojrzewania młodego betonu elementu masywnego – Politechnika Krakowska
33. Pomiary odkształceń sprężonego rygla pylonu Mostu Rędziańskiego we Wrocławiu z wykorzystaniem światłowodowej techniki pomiarowej DFOS



III. Systemy monitorowania konstrukcji

1. System monitorowania **Kopca Kościuszki w Krakowie** – Komitet Kopca Kościuszki
2. System monitorowania **Mostu Łazienkowskiego w Warszawie** po jego odbudowie – Bilfinger Berger
3. Opomiarowanie i badania **baret fundamentowych, słupów i płyty fundamentowej**. Dostawa i uruchomienie kompletnego systemu pomiarowego dla wysokościowego budynku biurowego **CHM3 Varso Tower** przy ul. Chmielnej 69 w Warszawie – Warbud S.A.
4. Dostawa i uruchomienie kompletnego **systemu pomiarowego słupów, baret i płyty fundamentowej** w ramach dla budynku biurowego **Skyliner** na rogu ul. Prostej i Towarowej w Warszawie – Warbud S.A.



System monitorowania geotechnicznego w ramach inwestycji „Skyliner” w Warszawie

Mierzone wielkości fizyczne:

BARETY / SŁUP / ŚCIANA:

- ▣ odkształcenia [μm] rzeczywiste związane ze zmianą długości **SI-L**
- ▣ odkształcenia [μm] powodujące powstanie w betonie naprężeń **SI-N**
- ▣ „naprężenia” [MPa] w betonie **NI**
- ▣ temperatury [°C] **TI**

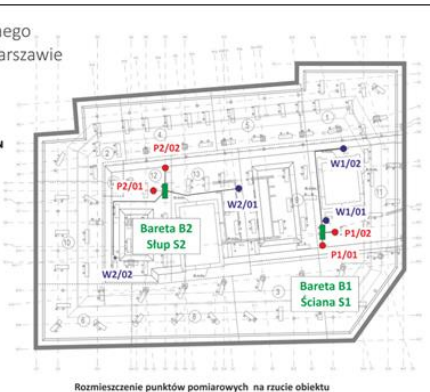
oraz:

- ▣ naprężenia [kPa] pod płytą fundamentową **PI**
- ▣ parcie wody [kPa] pod płytą fundamentową **WI**
- ▣ temperatury [°C] **TI**


Wszystkie wartości wielkości fizycznych obliczane są względem pomiaru zerowego! (Zobacz załącznik „Dokumentacja”)

Na różnych etapach realizacji inwestycji przyjmowane są różne wartości progowe „LIM” dla czujników parcia wody (Zobacz załącznik „Dokumentacja”, plik: Struktura systemu SHM)


	50% LIM
	70% LIM
	90% LIM



Rozmieszczenie punktów pomiarowych na rzucie obiektu



SYSTEM MONITOROWANIA
zrealizowany jest na Platformie Pomiarowej SHMmonitor



5. System monitorowania **Kompleksu Sortowni Odpadów** w Bielsku-Białej – Biuro Projektowe AKN
6. System **monitorowania naprężeń pod płytą fundamentową oraz rozkładu pionowego sił w kolumnach betonowych** Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie-Prokocimiu – Warbud SA
7. System monitorowania konstrukcji **osadników wody pitnej** w Stacji Uzdatniania Wody w Goczałkowicach – Biuro Projektowe AKN
8. System monitorowania Konstrukcji **Obiektów Sportowych Uniwersytetu Jagiellońskiego** w Krakowie – Uniwersytet Jagielloński
9. System monitorowania konstrukcji **Muzeum Sztuki Nowoczesnej w Warszawie** obejmujący m.in.: **analizę współpracy fundamentów konstrukcji z podłożem gruntowym oraz automatyczny pomiar przemieszczeń ścian szczelinowych** – Warbud S.A.

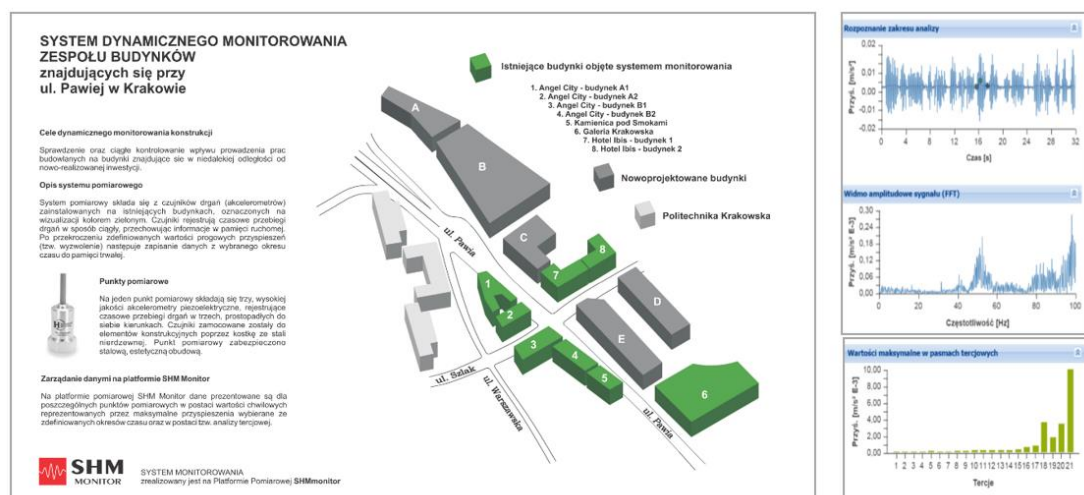
10. System monitorowania konstrukcji **fundamentów Wentylatora linii odsiarczenia spalin** w Elektrociepłowni w Skawinie – Biuro Projektowe AKN
11. System monitorowania przemieszczeń konstrukcji kamienicy przy ul. Walońskiej we Wrocławiu
12. System monitorowania **siły w kolumnie betonowej oraz naprężeń pod płytą** fundamentową budynku wielorodzinnego w Krakowie
13. Badawczy system monitorowania **konstrukcji budynku Małopolskiego Laboratorium Budownictwa Energooszczędnego** Politechniki Krakowskiej – Politechnika Krakowska
14. Badawczy system monitorowania konstrukcji **płyt drogowych** – Politechnika Krakowska
15. Dostawa, montaż, uruchomienie i serwis systemu do monitorowania gruntu zbrojonego za przyczółkiem obiektu mostowego WD-29 w **ramach budowy drogi ekspresowej S-3** na odcinku Nowa Sól – Legnica – GDDKiA Wrocław
16. Dokończenie systemu monitorowania **Centrum Komunikacyjnego w Legionowie** – Skanska SA
17. System monitorowania **odkształceń podbudowy i zbrojenia geosyntetycznego** odcinka próbnego silnie obciążonej drogi – Politechnika Śląska
18. System monitorowania **zbrojenia geosyntetycznego** wałów składowiska odpadów pokopalnianych „Pochwacie” – PRW „Midach” Sp. z o.o.
19. System monitoringu **doświadczalnego odcinka nawierzchni betonowej o ciągłym zbrojeniu kompozytowym GRFP** w ramach budowy odcinka autostrady A1 w Starczy k. Częstochowy – TPA
20. System monitorowania **procesu konsolidacji gruntu**, DK-61 – PORR S.A.
21. System monitorowania **zbiorników wody pitnej OSM Czarny Las** w Rudzie Śląskiej – ITB
22. **System monitorowania zadaszenia Amfiteratru** na terenie Międzynarodowego Bałtyckiego Parku Kulturowego w Pruszczu Gdańskim – MOSTMARPAL Sp. z o.o.
23. Systemy monitorowania **podłoża gruntowego** – Instytut Techniki Budowlanej oddział Katowice
24. Opracowanie projektu koncepcyjnego systemu monitorowania **przemieszczeń i odkształceń konstrukcji podtorzy kolejowych** – Politechnika Krakowska



25. System monitorowania odkształceń **mostu kablobetonowego** w Chrzanowie – Biuro Projektowe
26. System monitorowania **rozkładu temperatur w ścianach zbiorników wodociągowych** w Krakowie-Górze Narodowej – Politechnika Krakowska
27. Dostawa i instalacja czujników do pomiaru **naprężeń i odkształceń kolumn betonowych CMC** wraz z rejestratorami i platformą pomiarową. Dostawa i instalacja siłomierzy do pomiaru sił w głowicach kolumn CMC dla budowy drogi ekspresowej S7 na odcinku Nowy Dwór Gdański-Kazimierzowo – Menard Polska Sp. z o.o.
28. Kontrola **sił wprowadzanych do ciągnien prętowych** w czasie ich naciągu dla konstrukcji palmiarni zlokalizowanej w Ogrodzie Botanicznym UJ w Krakowie – OSEDAX
29. System **monitorowania konstrukcji nasypu drogowego** w ramach budowy linii kolejowej nr 9 (E65) na obszarze LCS Malbork – Menard Polska Sp. z o.o.

IV. Systemy monitorowania drgań

1. System monitorowania **drgań budynków zlokalizowanych w sąsiedztwie realizowanej inwestycji** wraz z placem budowy w ramach budowy **Brama Miasta w Łodzi** – Skanska S.A.
2. System monitorowania drgań **budynków zlokalizowanych w sąsiedztwie prac budowlanych i rozbiórkowych** przy ul. Grzegorzeckiej w Krakowie – Skanska S.A.
3. **Kompleksowe wykonanie instalacji monitoringu konstrukcji dachu** Hali Głównej oraz Hali Treningowej wraz z dostawą urządzeń, montażem i uruchomieniem, nadzorem, próbami, odbiorami i szkoleniem personelu Inwestora dla **Hali Widowiskowo-Sportowej ARENA** w Gliwicach – Mirbud S.A.
4. System monitorowania **drgań konstrukcji zabytkowego obiektu** **Willa „Niespodzianka”**, zlokalizowanego przy ul. Tadeusza Kościuszki w Grodzisku Mazowieckim, wraz z obiektami sąsiednimi – SIXENSE
5. Automatyczny system monitorowania drgań **budynków zlokalizowanych w sąsiedztwie realizowanej inwestycji** wraz z placem budowy w ramach budowy budynków biurowych **High Five w Krakowie** – Skanska S.A.



6. Pomiar drgań **konstrukcji budynku pakowania cementu** na terenie jednej z cementowni – Biuro Projektowe AKN
7. Pomiar drgań **stropu sprężonego o rozpiętości 30 m** w Koźmicach – Politechnika Krakowska
8. Pomiar drgań konstrukcji **fundamentów wentylatora** linii odsiarczania spalin w Elektrociepłowni w Skawinie – Biuro Projektowe AKN
9. System monitorowania drgań **budynku handlowego podczas rozbiórki** obiektów sąsiednich – Przedsiębiorstwo wielobranżowe Sirko
10. System monitorowania drgań **budynków zlokalizowanych w sąsiedztwie prac budowlanych i rozbiórkowych** przy ul. Grzegorzeckiej w Krakowie – Skanska S.A.
11. System monitorowania drgań **budynku Fabryki NIDEC MOTORS & ACTUATORS** podczas prowadzenia budowy nowej hali – SPEC BAU Polska Sp. z o.o.
12. System monitorowania drgań **budynków zlokalizowanych w sąsiedztwie realizowanej inwestycji deweloperskiej** w Krakowie – Grupa Deweloperska START
13. System monitorowania drgań budynku wielorodzinnego zlokalizowanego w sąsiedztwie prac budowlanych przy ul. Szpakowej w Krakowie – Ruko Sp. z o.o.
14. System monitorowania **drgań konstrukcji komina przemysłowego** na terenie Huty Zakładów Górniczo – Hutniczych w Bukowni – ZGH „Bolesław” S.A.

15. System monitorowania drgań konstrukcji **zabytkowej kamienicy przy ul. Stradomskiej w Krakowie** podczas prowadzonych prac budowlano – remontowych – Remar Budownictwo Sp. z o.o.
16. System **monitorowania drgań na placu budowy** budynku mieszkalnego przy al. 3 Maja w Krakowie – Core Development Sp. z o.o.
17. System monitorowania drgań obiektów sąsiadujących **w ramach prac remontowych obiektu Bunkier Sztuki w Krakowie** – WODPOL Sp. z o.o.
18. Automatyczny system monitorowania **drgań kolektora burzowego** we Wrocławiu „Port Południe” – Inżynieria Rzeszów S.A.
19. System monitorowania drgań konstrukcji budynku przy ul. Odrowąza w Warszawie – SIXENSE
20. Automatyczny **system monitorowania drgań kompleksu biurowego** Wiśniowy Business Park w Warszawie - Biuro Budowlane Ankra sp. z o.o.
21. Automatyczny **system monitorowania drgań** obiektów sąsiednich **w ramach przebudowy stacji Warszawa Zachodnia** – Budimex SA



22. System monitorowania **drgań Centrum Kliniczno-Dydaktycznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi**, wraz z Akademickim Ośrodkiem Onkologicznym – Warbud S.A.
23. Automatyczny system monitorowania **drgań budynków na terenie Portu Wojennego w Gdyni** – DORACO Sp. z o.o.
24. Automatyczny system monitorowania **drgań budynków na terenie Nabrzeża Zbożowego w Porcie Gdańsk** – DORACO Sp. z o.o.

V. Systemy monitorowania inklinometrycznego

1. Pomiary inklinometryczne ścian szczelinowych w ramach budowy **budynku biurowego Mogilska Office** w Krakowie – PORR S.A.
2. Instalacja **automatycznego systemu monitorowania inklinometrycznego ścian szczelinowych** w ramach budowy zespołu budynków wielofunkcyjnych B14 przy ul. Burakowskiej w Warszawie – HB Reavis Poland Sp. z o.o.
3. **Pomiary inklinometryczne ścian szczelinowych** w ramach budowy budynku Sagittarius we Wrocławiu – PORR S.A.
4. Pomiary inklinometryczne w ramach **budowy drogi ekspresowej S7** na odcinku Skomielna Biała – Chabówka – Geokrak

5. Automatyczny system monitorowania **ściany szczelinowej tunelu dla pieszych na Dworcu Głównym PKP w Poznaniu** – PTB Tranzyt
6. Automatyczny system monitorowania przemieszczeń ścian szczelinowych **w ramach inwestycji Muzeum Sztuki Nowoczesnej w Warszawie** – Warbud S.A.
7. **Automatyczny system monitorowania inklinometrycznego ściany szczelinowej** z fibrogruntobetonu w ramach projektu badawczego – Soley Sp. z o.o.
8. Pomiary inklinometryczne w ramach **budowy Szpitala Uniwersyteckiego w Krakowie-Prokocimiu** – Warbud, PORR
9. System monitorowania inklinometrycznego w ramach budowy budynków biurowych **High Five w Krakowie** – Skanska S.A.
10. Automatyczny system monitorowania inklinometrycznego **w ramach inwestycji Central Point w Warszawie** – IMMOBEL Poland
11. System **monitorowania inklinometrycznego wysokich nasypów drogowych** w ramach budowy drogi ekspresowej S7 na odcinku Moczydło – Kraków – Mota-Engil Central Europe S.A.



Doświadczenie osobiste

Posiadamy specjalistyczne doświadczenie związane z projektowaniem, produkcją oraz wdrażaniem systemów monitorowania konstrukcji. W ramach własnych doświadczeń zawodowych braliśmy udział w opracowaniu, projektowaniu oraz instalacji największych w Polsce automatycznych systemów monitorowania obiektów budowlanych.

W tym czasie zrealizowaliśmy następujące systemy monitorowania konstrukcji:

1. **System monitorowania konstrukcji autostrady A1** Pyrzowice-Piekary Śląskie. Jeden z największych systemów pomiarowych na świecie: 28 tysięcy kanałów pomiarowych – projekt, rozwiązania techniczne, kierownictwo projektu, prowadzenie projektu dr inż. Łukasz Bednarski, dr inż. Rafał Sieńko
2. **System monitorowania konstrukcji stadionu PGE Arena Gdańsk** - projekt wykonawczy systemu dr inż. R. Sieńko
3. **System monitorowania konstrukcji Stadionu Miejskiego w Poznaniu** – projekt wykonawczy systemu dr inż. R. Sieńko
4. **System monitorowania Stadionu Narodowego w Warszawie** – projekt wykonawczy systemu dr inż. R. Sieńko
5. **System monitorowania konstrukcji Mostu przez rzekę Wisłę w Puławach** – projekt wykonawczy systemu dr inż. R. Sieńko, rozwiązania techniczne dr inż. Ł. Bednarski
6. **System monitorowania konstrukcji Mostu przez rzekę Odrę we Wrocławiu** – projekt wykonawczy systemu dr inż. R. Sieńko, rozwiązania techniczne dr inż. Ł. Bednarski

7. **System monitorowania konstrukcji linowej przekrycia Amfiteatru w Płocku** – projekt wykonawczy systemu dr inż. R. Sieńko, rozwiązania techniczne dr inż. Ł. Bednarski
8. **System monitorowania konstrukcji przekrycia Stadionu im. Ernesta Pohla w Zabrze** – projekt wykonawczy systemu dr inż. R. Sieńko

Publikacje naukowe na temat systemów monitorowania konstrukcji

Jesteśmy autorami lub współautorami wielu artykułów na temat systemów monitorowania konstrukcji budowlanych i związanych z tym problemów. Poniżej przedstawiamy wybrane pozycje:

1. Sieńko R.: „*Monitorowanie konstrukcji budowlanych a wzrost ich bezpieczeństwa*”, Przegląd budowlany, nr 4/2007.
2. Sieńko R.: „*Ostatnia nowelizacja prawa budowlanego a bezpieczeństwo obiektów budowlanych*”, Inżynier Budownictwa nr 10/2007.
3. Sieńko R.: „*Systemy monitorowania obiektów mostowych*”, Materiały Budowlane nr 4/2008.
4. Biliszczuk J., Barcik W., Sieńko R.: „*System monitorowania mostu w Puławach*”, Mosty nr 4/2009.
5. Krasieński A., Sieńko R.: „*Pomiar pionowego rozkładu siły w palu podczas testów statycznych*”, 56 Konferencja Naukowa KILIW PAN oraz KN PZITB, Kielce-Krynica 19-24 września 2010, str. 161-168.
6. Sieńko R.: „*Bezpieczeństwo Konstrukcji obiektów sportowo-rekreacyjnych dla większej liczby osób*”, Kongres Zarządców Nieruchomości, Szczyrk 2010.
7. Krasieński A., Sieńko R.: „*Wykorzystanie pomiaru pionowego rozkładu siły w palu w interpretacji testów statycznych*”, Magazyn Autostrady, 11/2010, str. 24-28.
8. Sieńko R.: „*Konstrukcja Autostrady A1 na obszarze szkód górniczych*”, Magazyn Autostrady 12/2011.
9. Barcik W., Sieńko R., Biliszczuk J.: „*System monitorowania mostu Rędzińskiego we Wrocławiu*”, Wrocławskie Dni Mostowe, 2011.
10. Bednarski Ł., Sieńko R., Sobolewski J., Ajdukiewicz J.: „*Automatyczny system monitoringu deformacji i osiadań korpusu autostrady A1*”, Prace Naukowe GIG - Górnictwo i Środowisko, nr 2/1/2011, Katowice 2011.
11. Bednarski Ł., Sieńko R.: „*Obciążenie śniegiem obiektów budowlanych*”, Inżynier Budownictwa, 12/2011.
12. Hulimka J., Sieńko R.: „*System monitorowania konstrukcji cylindrycznego zbiornika na węgiel*”, Przegląd Budowlany, 4/2012, str. 146-150.
13. Kłosek K., Sobolewski J., Bednarski Ł., Miłkowski A., Ajdukiewicz J.: „*Automatic monitoring system of deformation and subsidence of the motorway construction.*” Geosynthetic Middle East 2012. 5th International conference, Abu Dhabi, United Arab Emirates, 19-20.11.2012. Ed. Ashkar Reda. Wurzburg: SKZ - ConSem GmbH, 2012, s. 25-33.
14. Bednarski Ł., Sieńko R., Sobolewski J., Ajdukiewicz J.: „*Monitoring system of deformation and subsidence of the Highway A1 Frame*”, 5th European Geosynthetics Congress, Valencia 2012.
15. Bednarski Ł., Sieńko R., Sobolewski J., Ajdukiewicz J.: „*Electronic monitoring system combined with an overbridging in the most endangered section of A1 Motorway in Poland*”, 12th Baltic Geotechnical Conference, Infrastructure in the Baltic Sea Region, Germany, Rostock 2012.
16. Bednarski Ł., Sieńko R., Sobolewski J., Ajdukiewicz J.: „*Automatyczny system monitoringu deformacji i osiadań korpusu autostrady A1*”, XVI Krajowa Konferencja Mechaniki Gruntów i Inżynierii Geotechnicznej, Wrocław, 09.2012.
17. Bednarski Ł., Sieńko R.: „*Z monitoringiem bezpieczniej*”, Inżynier Budownictwa nr 10/2013, str. 104-108.
18. Sieńko R.: „*Systemy monitorowania mostów – przykładowe realizacje*”, Mosty, 5/2013, str. 24-29.
19. Bednarski Ł., Sieńko R., „*Pomiary odkształceń konstrukcji czujnikami strunowymi*”, Inżynieria i Budownictwo nr 11/2013.
20. Sieńko R.: „*Rola monitoringu w bezpieczeństwie użytkowania znaczących obiektów budowlanych*”, I Konferencja Naukowo-Techniczna: Problematyka Projektowania i Wykonawstwa w Aspekcie Nowych

- Technologii, Materiałów i Nowoczesnej Techniki w Budownictwie "TECH-BUD 2013", Kraków 23-25.10.2013.
21. Bętkowski P., Bednarski Ł., Sieńko R.: „Doświadczenia z użytkowania systemu monitorowania konstrukcji mostu kolejowego poddanego oddziaływaniu eksploatacji górniczej”, V Konferencja Naukowo-Szkoleniowa: Bezpieczeństwo i ochrona obiektów budowlanych na terenach górniczych, Karpacz 15-17.10.2014.
 22. Bednarski Ł., Milewski S., Sieńko R.: „Determination of vertical and horizontal soil displacements in automated measuring systems on the basis of angular measurements”, Czasopismo Techniczne nr 6-B/2014, str. 4-13.
 23. Bętkowski P., Bednarski Ł., Sieńko R.: „Structural Health Monitoring of a rail bridge structure impacted by mining operation”, Czasopismo Techniczne nr 6-B/2014, str. 15-27.
 24. Bednarski Ł., Sieńko R., Howiacki T.: „Oszacowanie wartości modułu sprężystości betonu w istniejącej konstrukcji na podstawie pomiarów in situ”, Cement, Wapno, Beton nr 6/2014, str. 396-404.
 25. Kadela M., Bednarski Ł.: „Wytyczne obserwacji ciągłej obiektów zlokalizowanych na terenach górniczych”, Przegląd Górniczy, ISSN 0033-216X. — 2014 t. 70 nr 8.
 26. Bednarski Ł., Sieńko R., Howiacki T.: „Wybrane aspekty monitorowania konstrukcji”, XXX Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji, Szczyrk, 25-28 marca 2015r.
 27. Bednarski Ł., Sieńko R., Howiacki T.: „Systemy monitorowania konstrukcji sprężonych”, Konferencja Naukowo-Techniczna KS2015, Kraków, 15-17 kwietnia 2015r.
 28. Bętkowski P., Bednarski Ł., Sieńko R.: „Prawidłowa identyfikacja zagrożeń jako element monitoringu pewnego mostu kolejowego”, VII Ogólnopolska Konferencja Mostowców – Konstrukcja i Wyposażenie Mostów Wisła, 28-29 maja 2015r.
 29. Kadela M., Bednarski Ł., Sieńko R., Zelder M.: „Pomiar wychylenia i przemieszczenia obiektów przemysłowych zlokalizowanych na terenach górniczych za pomocą systemu czujników strunowych na wybranym przykładzie”, XIII Dni Miernictwa Górniczego i Ochrony Terenów Górniczych, Krynica-Zdrój, 10-12 czerwca 2015 r.
 30. Bednarski Ł., Sieńko R., Howiacki T.: „Analysis of rheological phenomena in reinforced concrete cross-section of Rędziński Bridge pylon based on in situ measurements”, 7th Scientific-Technical Conference Material Problems in Civil Engineering (MATBUD'2015), 22-24 czerwca 2015 r.
 31. Bednarski Ł., Sieńko R., Howiacki T.: „Systemy monitorowania konstrukcji sprężonych”, Builder, Części 1-3, 08-10. 2015 r.
 32. Rudziejewski-Rudziewicz P. , „Wykorzystanie Rysomierza SHM X do diagnostyki zarysowań”, XXX Warsztaty Pracy Projektanta Konstrukcji, Szczyrk, 25-28 marca 2015 r.
 33. Bobkiewicz J. , Rudziejewski-Rudziewicz P., „Rysomierz SHM X w Diagnostyce Niektórych Rodzajów Konstrukcji”, Kwartalnik Budowlany Zachodniopomorskiej Izby Inżynierów Budownictwa 2/2015 ,
 34. Sieńko R., Bednarski Ł., Howiacki T.: „Monitorowanie górotworu oraz tunelu podczas jego realizacji”, Budownictwo Górnicze i Tunelowe nr 3/2016, str. 10-16.
 35. Sieńko R., Bednarski Ł.: „Monitorowanie obiektów budowlanych w sąsiedztwie budowy”, Geoinżynieria: Drogi, Mosty, Tunele, 2016 nr 4, s. 28–33.
 36. Kadela M., Bednarski Ł., Sieńko R., Zelder M.: „Pomiar wychylenia i przemieszczenia obiektów przemysłowych znajdujących się na terenach górniczych za pomocą systemu czujników strunowych”, Miernictwo górnicze i ochrona terenów górniczych w obecnych warunkach wydobywania złóż surowców mineralnych w Polsce: monografia pod red. nauk. Wojciecha Jaśkowskiego, Wydawnictwa AGH, 2016.
 37. Sieńko R., Howiacki T., Szydłowski R., Maślak M., Pazdanowski M.: „Application of distributed optical fiber sensor technology for strain measurements in concrete structures”, COST TU1402: Quantifying the Value of Structural Health Monitoring, Copenhagen, Denmark, 08.2016.
 38. Howiacki T.: „Structural health monitoring systems in civil engineering – yesterday, today and tomorrow”, Technical Issues 1/2016, p. 21-29.

39. Howiacki T.: „*Optical fibers in the monitoring of engineering structures*”, Technical Issues 3/2016, 36-42.
40. Koryciński J., Sieńko R., Bednarski Ł., Howiacki T.: „*Application of continuous optical fiber measurements for strain and deformation state determination within building structures*” 12th Integrated Optics 2017 - Sensors, Sensing Structures and Methods, 2017, Szczyrk, Poland.
41. Sieńko R., Howiacki T., Bednarski Ł.: „*Zapobieganie awariom budowlanym istniejących konstrukcji poprzez ciągłe pomiary wielkości dynamicznych w czasie budowy*”, Awarie budowlane: zapobieganie, diagnostyka, naprawy, rekonstrukcje: monografia pod red. nauk. Marii Kaszyńskiej; Wydawnictwo Uczelniane Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego, 2017.
42. Bednarski Ł., Sieńko R., Howiacki T.: „*Supporting historical structures technical condition assessment by monitoring of selected physical quantities*”, 18th International Conference on Rehabilitation and Reconstruction of Buildings 2016, CRRB 2016, publikacja w Procedia Engineering 195 (2017): 32-39.
43. Howiacki T., Sieńko R.: „*Światłowody w pomiarach inżynierskich*”, Builder, R. 21 nr 5, 2017.
44. Bednarski Ł., Sieńko R., Howiacki T., Poślajko M.: „*The monitoring of a substrate strengthened with concrete columns*”, Technical Transaction, Vol. 3, p. 73-85, 2017.
45. Sieńko R., Bednarski Ł., Howiacki T.: „*Proste systemy monitorowania jako narzędzie bieżącego utrzymania obiektów mostowych*”, Konferencja InfraMOST, 2017.
46. Howiacki T.: „*System monitorowania stalowej konstrukcji stadionu piłkarskiego w Zabrze*”, VII Ogólnopolska Konferencja Budowlana Studentów i Doktorantów EUROINŻYNIER, Kraków, 2017.
47. Howiacki T.: „*Przegląd wiedzy oraz wybrane doświadczenia z wykorzystaniem światłowodów do pomiarów odkształceń konstrukcji w kontekście własnych badań laboratoryjnych*”, VII Ogólnopolska Konferencja Budowlana Studentów i Doktorantów EUROINŻYNIER, Kraków, 2017.
48. Howiacki T.: „*Wykorzystanie światłowodów w pomiarach inżynierskich na przykładzie wybranych badań laboratoryjnych*”, IV Ogólnopolska Konferencja Studentów i Doktorantów Wydziałów Budownictwa KONSTRUKTOR, Szklarska Poręba, 2017.
49. Howiacki T.: „*Kontrola procesu budowy na wybranych przykładach pomiarów statycznych i dynamicznych*”, IV Ogólnopolska Konferencja Studentów i Doktorantów Wydziałów Budownictwa KONSTRUKTOR, Szklarska Poręba, 2017.
50. Sieńko R., Bednarski Ł., Howiacki T.: „*Historia zmagania o stan techniczny Kopca Kościuszki w Krakowie*”, monografia: Tadeusz Kościuszko: historia, współczesność, przyszłość : relacje i zależności pod red. Marii Żychowskiej, wydaw. Politechniki Krakowskiej, 2017.
51. Sieńko R., Bednarski Ł., Howiacki T.: „*Continuous structural health monitoring of selected geotechnical quantities within Kościuszko Mound in Cracow*”, In MATEC Web of Conferences (Vol. 117, p. 00157). EDP Sciences, 2017.
52. Bednarski Ł., Sieńko R., Howiacki T.: „*Historia zmagania o stan techniczny Kopca Kościuszki w Krakowie*”, Konferencja Naukowa Tadeusz Kościuszko i Politechnika Krakowska. Relacje i zależności, Kraków, 2017.
53. Siwowski T., Sieńko R., Bednarski Ł.: „*System monitorowania mostów kompozytowych z wykorzystaniem światłowodowych czujników odkształceń*”, Mosty, nr 5/2017, str. 50-53, ISSN 1896-7663.
54. Sieńko R., Bednarski Ł., Howiacki T.: „*Zastosowanie czujników światłowodowych do monitorowania stanu technicznego obiektów hydrotechnicznych*”, XVII Międzynarodowa Konferencja Technicznej Kontroli Zapór 2017.
55. Sieńko R., Bednarski Ł., Howiacki T.: „*Application of optical fiber sensors for structural health monitoring of hydrotechnical structures*”, Budowle Piętrzące - eksploatacja i monitoring pod redakcją J. Wintera, A. Wity, P. Popielskiego, E. Sieńskiego Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2017, s. 139 – 154.
56. Bednarski Ł., Sieńko R., Howiacki T.: „*Analysis of post-tensioned girders structural behaviour using continuous temperature and strain monitoring*”, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Vol. 92. No. 1. IOP Publishing, 2017.

57. Parkasiewicz B., Kadela M., Bętkowski P., Sieńko R., Bednarski Ł.: *“Application of Structure Monitoring Systems to the Assessment of the Behaviour of Bridges in Mining Areas”*, In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. IOP Publishing, 2017.
58. Siwowski T., Sieńko R., Bednarski Ł., Rajchel M., Howiacki T.: *„Światłowodowe pomiary odkształceń elementów mostów kompozytowych na przykładzie wybranych badań”*, Wrocławskie Dni Mostowe, 11.2017.
59. Sieńko R., Bednarski Ł., Howiacki T.: *„Proste systemy monitorowania jako narzędzie bieżącego utrzymania obiektów mostowych”*, Mosty, nr 5/2017, str. 50-53.
60. Howiacki T., Legut B., Dejer M.: *„BIM w projektowaniu konstrukcji żelbetowych - idea, możliwości, ograniczenia, przykłady, błędy, Innowacyjne i Współczesne Rozwiązania w Budownictwie”*, PZITB, 2018, str. 85-132.
61. Howiacki T.: *„Perspektywy technologii BIM w branży żelbetowej – możliwości, ograniczenia, przykłady”*, VIII Ogólnopolska Konferencja Budowlana Studentów i Doktorantów EUROINŻYNIER, Kraków, 2018.
62. Howiacki T.: *„Optymalne decyzje inwestycyjne w świetle bayesowskiej teorii prawdopodobieństwa na przykładzie pomiarów dynamicznych”*, VIII Ogólnopolska Konferencja Budowlana Studentów i Doktorantów EUROINŻYNIER, Kraków, 2018.
63. Sieńko R., Bednarski Ł., Howiacki T.: *„Pomiary deformacji mostu podwieszonoego z wykorzystaniem światłowodowych czujników geometrycznie ciągłych DFOS”*, Mosty Hybrydowe, Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław 2018.
64. Sieńko R., Bednarski Ł., Howiacki T.: *„System monitorowania oraz wzmocnienie dachowych dźwigarów kablobetonowych KBO”*, Konferencja Naukowo-Techniczna Konstrukcje Sprężone KS2018, Kraków, 2018.
65. Siwowski T., Rajchel M., Sieńko R., Bednarski Ł.: *“Smart monitoring of the FRP composite bridge with distributed fibre optic sensors”*, 9th International Conference on Fibre-Reinforced Polymer (FRP) Composites in Civil Engineering (CICE 2018), PARIS 17-19 JULY 2018.
66. Sieńko R., Bednarski Ł., Howiacki T.: *“About Distributed Internal and Surface Strain Measurements Within Prestressed Concrete Truck Scale Platforms”*, World Multidisciplinary Civil Engineering – Architecture - Urban Planning Symposium (WMCAUS 2018 Prague), IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 471 (2019), 18-22 June 2018.
67. Sieńko R., Bednarski Ł., Kanty P., Howiacki T.: *“Application of Distributed Optical Fibre Sensor For Strain and Temperature Monitoring within Continuous Flight Auger Columns”*, World Multidisciplinary Earth Sciences Symposium (WMESS 2018), Prague, 03-07 September 2018.
68. Sieńko R., Zych M., Bednarski Ł., Howiacki T.: *“Strain and crack analysis within concrete members using distributed fibre optic sensors”*, Structural Health Monitoring, 10/2018.
69. Howiacki T.: *„Możliwości wykorzystania światłowodowych czujników DFOS do analizy stanu odkształceń, zarysowań i przemieszczeń konstrukcji”*, V Jubileuszowa Konferencja Studentów i Doktorantów Wydziałów Budownictwa KONSTRUKTOR, Lewin Kłodzki, 2018.
70. Howiacki T., Sieńko R., Sýkora M.: *“Reliability Analysis of Serviceability of Long Span Roof Using Measurements and FEM Model”*, ICNAAM 16th International Conference of Numerical Analysis and Applied Mathematics, Rhodos, Greece, 13-18 September 2018.
71. Maślak M., Pazdanowski M., Howiacki T.: *“Value of information in the maintenance of a tendon supported large span roof”*, 40th IABSE Symposium, Nantes, France, 19-21 September 2018.
72. Popielski P., Sieńko R., Bednarski Ł., Bednarz B., Howiacki T.: *„Pomiary odkształceń ciągłymi geometrycznie czujnikami światłowodowymi DFOS w ocenie stanu oraz bezpieczeństwa kolektorów i rurociągów”*, XIV Konferencja Naukowo-Techniczna Aktualne Problemy w Geodezji Inżynierskiej, 2019 r.
73. Howiacki T.: *„Technika światłowodowa w badaniach próbek i elementów konstrukcyjnych wykonanych z betonu”*, IX Ogólnopolska Konferencja Budowlana Studentów i Doktorantów EUROINŻYNIER, Kraków, 2019.F

74. Siwowski T., Sieńko R., Bednarski Ł., Rajchel M., Howiacki T., Własak L.: „Zastosowanie inteligentnych, światłowodowych prętów zbrojeniowych Epsilonrebar do pomiarów deformacji kładki pieszo-rowerowej w Nowym Sączu”, Międzynarodowa Konferencja Mostowców InfraMOST 2019 Mosty w Infrastrukturze Drogowej i Kolejowej, Wisła, 2019.
75. Howiacki T., Sieńko R., Bednarski Ł., Bednarz B., Howiacki T.: „Pomiary odkształceń ciągłymi geometrycznie czujnikami światłowodowymi DFOS w ocenie stanu oraz bezpieczeństwa kolektorów i rurociągów”, XIV Konferencja Naukowo-Techniczna Aktualne Problemy w Geodezji Inżynierskiej, 2019 r.
76. Howiacki T., „Fibre optics - a breakthrough in measurements”, Builder, 2019.
77. Sieńko R., Bednarski Ł., Howiacki T., „Smart Composite Rebars Based on DFOS Technology as Nervous System of Hybrid Footbridge Deck: A Case Study”, European Workshop on Structural Health Monitoring, Special Collection of 2020 Papers, Volume 2, Springer, 2021, 340 - 350, ISBN 978-3-030-64908-1.
78. Howiacki T., „Technika światłowodowa w badaniach próbek i elementów konstrukcyjnych wykonanych z betonu”, IX Ogólnopolska Konferencja Budowlana Studentów i Doktorantów EUROINŻYNIER, Kraków, 11-13.04.2019 r.
79. Siwowski T., Sieńko R., Bednarski Ł., Rajchel M., Howiacki T., Własak L., „Zastosowanie inteligentnych, światłowodowych prętów zbrojeniowych Epsilonrebar do pomiarów deformacji kładki pieszo-rowerowej w Nowym Sączu”, Międzynarodowa Konferencja Mostowców InfraMOST 2019 Mosty w Infrastrukturze Drogowej i Kolejowej, 16-17 maja 2019, Wisła, Poland.
80. Stefanek P., Sieńko R., Bednarski Ł., Howiacki T., „Światłowodowe pomiary przemieszczeń wieży ujęciowej W11 zlokalizowanej na terenie OUOW "Żelazny Most", XVIII Międzynarodowa Konferencja Techniczna Kontroli Zapór „Monitoring i Bezpieczeństwo Budowli Hydrotechnicznych”, 10-13 września 2019, Biała Woda, Poland.
81. Sieńko R., Howiacki T., Maślak M., Pazdanowski M., „Permanent SHM for historical Kosciuszko Mound in Cracow and the possibility of its improvement”, International Scientific Conference BASA'2019.
82. Howiacki T., wystąpienie: „Ciężnowe przekrycie hali sportowo-widowiskowej dużej rozpiętości: analiza ryzyka awarii z wykorzystaniem modelu numerycznego i pomiarów in situ”, VI Konferencja Studentów i Doktorantów Wydziałów Budownictwa Konstruktor 2019, Boguszów-Gorce, 27-29.09.2019.
83. Howiacki T., wystąpienie: „Inteligentne, kompozytowe czujniki światłowodowe: przykłady projektów i zastosowań”
Workshop Les armatures composites internes au beton, Lion, Francja, 27.11.2019.
84. Popielski P., Bednarz Bartosz, Sieńko R., Howiacki T., Zaborski B., wystąpienie: „Wykorzystanie monitoringu światłowodowego do diagnostyki i oceny stanu wielkośrednicowego kolektora kanalizacyjnego”, XVIII Międzynarodowa Konferencja Inżynieria Bezwykopowa, Tomaszowice k. Krakowa, 8-10.09.2020.
85. Howiacki T., „Distributed Fibre Optic Sensors in Civil Engineering Applications - Selected Case Studies in Poland”, The 3rd International Conference on Sustainable Development in Civil, Urban and Transportation Engineering, October 21-23, 2020, Ostrava, Czech Republic.
86. Howiacki T. Cieplak G., Bednarski Ł., Sieńko R., wystąpienie: „Distributed Fibre Optic Sensing (DFOS) For Dynamic Strain Measurements of Steel Vibrating Conveyors”, 29th Conference on Vibrations in Physical Systems VIBSYS 2020, 14-16 October 2020.
87. Howiacki T. Sieńko R., Bednarski Ł., Kulpa M., Rajchel M., Siwowski T., Popielski P., Bednarz B., wystąpienie: „Pomiar odkształceń i przemieszczeń czujnikami światłowodowymi DFOS podczas badań elementów kompozytowych”, CLICK-WATCH-TALK KOMPOZYT-EXPO®, 17-18 listopada 2020, Kraków.
88. Howiacki T., wystąpienie: „Systemy monitorowania bezpieczeństwa obiektów w obszarze budowy – przykłady realizacji”, I Konferencja WPŁYW BUDOWY NA OBIEKTY SĄSIADUJĄCE WB2020, 1 grudnia 2020, Kraków.