



System Monitorowania Odkształceń Konstrukcji (w skrócie SMOK) to nazwa przedsięwzięcia, które od niespełna miesiąca realizowane jest przez studentów Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Członkowie Koła Naukowego Geodetów „Dahlta” otrzymali na ten projekt dofinansowanie w ramach konkursu o Grant Rektora AGH 2017.

**G**łównym celem przedsięwzięcia jest opracowanie uniwersalnego systemu umożliwiającego kontrolowanie przemieszczeń w czasie rzeczywistym. Pierwszym obiektem badań jest most wawntowy Brama Przemyska w Przemysku. Na system składają się m.in. zainstalowane na pylonach mostu anteny GNSS do pomiaru ciągłego metodą statyczną. Pozyskane w ten sposób dane trafiają do komputerów, a następnie będą zdalnie przesyłane do Krakowa. Aby osiągnąć wyższą dokładność, na dachu Zarządu Dróg Miejskich w Przemysku umieściliśmy stację referencyjną GNSS. Sprzęt umożliwiający wykonywanie tego pomiaru wypożyczyliśmy od firm Geoida oraz Geotronics. Otrzymywane wyniki skonfrontujemy z zamontowaną na moście stacją meteorologiczną (składającą się z termometru, higrometru i wiatromierza), z której dane również będą przekazywane w sposób ciągły.

**P**oza pomiarami prowadzonymi w trybie ciągłym zaplanowaliśmy badania okresowe. Jedną z technik okresowego monitorowania odkształceń zakłada wykorzystanie kilkunastu dziesięciometrowego włókna światłowodowego przytwierdzonego do elementu nośnego przęsła mostu. Do odczytywania odkształceń włókna wykorzystuje się zaawansowany reflektometr optyczny,

# Brama Przemyska pod okiem SMOK-a





który wykorzystuje tzw. rozpraszanie Rayleigha. Technika ta pozwala na pomiary odkształceń wzdłuż długości włókna w sposób geometrycznie ciągły, np. z rozdzielczością przestrzenną rzędu 5 mm. Tym sposobem pojedynczym światłowodem jesteśmy w stanie zastąpić tysiące tradycyjnych punktowych czujników odkształceń. Dokładność takiego pomiaru jest rzędu jednej mikrodeformacji, co dla zagadnień inżynierskich jest aż nadto wystarczające. Pomiary te zrealizowane zostaną przy współpracy z firmą SHM System, która sprawuje merytoryczną pieczę nad badaniem i będzie wykonywała odczyty.

Dodatkowo Bramę Przemyską będziemy obserwować geodezyjnie z sieci kontrolnej założonej wokół obiektu. Podczas każdego wyjazdu pomiarowego członkowie KNG Dahłta wyznaczą współrzędne wszystkich punktów sieci i wykonają z nich pomiary kąto-łiniowe do znaczków na

folii dalmierczej rozklejonych na konstrukcji. Obserwacje tachimetryczne uzupełni niwelacja precyzyjna, dzięki której skontrolujemy przemieszczenia pionowe charakterystycznych punktów mostu.

**J**esteśmy już po dwóch 3-dniowych wyjazdach do Przemysła (2-4 marca oraz 23-25 marca), w których wzięło udział 17 studentów

z Koła Naukowego Geodetów „Dahłta” oraz opiekun projektu dr inż. Przemysław Kuras. Podczas pierwszego z nich udało się zrealizować znaczną część prac związanych z pomiarami oraz zadaniami montażowymi, które mają zapewnić na długi okres stabilność zarówno odbiorników, jak i stacji pogodowej.

Drugi wyjazd poświęciliśmy m.in. na zamontowanie anteny stacji referencyjnej GNSS na dachu przemyskiego ZDM, a także dwóch odbiorników na pylonach mostu (fot. poniżej). Ponadto skonfigurowaliśmy zdalny system przesyłu danych bezpośrednio do Krakowa. Część

uczestników projektu wykonała także drugi okresowy pomiar kąto-łiniowy oraz niwelację precyzyjną – poprowadziliśmy dwa ciągi niwelacyjne, po jednym na każdym brzegu Sanu.

Monitorowanie odkształceń zamierzamy wykonywać aż do ostatniego kwartału bieżącego roku. W połowie października złożymy do pełnomocnika rektora AGH sprawozdanie merytoryczne z realizacji projektu oraz przedstawimy otrzymane wyniki przemieszczeń konstrukcji na corocznym seminarium.

**Adam Wala, Leszek Zieliński**  
(KNG Dahłta)

