



**Politechnika Koszalińska**  
**Wydział Inżynierii Lądowej, Środowiska i Geodezji**  
**Zakład Inżynierii Komunikacyjnej**

---

**mgr inż. Anna Staruch**

**Badania odkształcalności podbudowy drogowej formowanej  
z wybranych kruszyw naturalnych**

Rozprawa doktorska

**Promotor**

dr hab. inż. Danuta Leśniewska, prof. nadzw. PK

Koszalin 2013

**Anna Staruch**

**Badania odkształcalności podbudowy drogowej formowanej z wybranych kruszyw naturalnych.**

Streszczenie

Kontrolę zagęszczenia podbudowy drogowej można przeprowadzić poprzez wyznaczenie jej modułów odkształcenia na podstawie pomiaru osiadań wywołanych określonymi obciążeniami.

Przedmiotem rozprawy było określenie na drodze badań modelowych zależności pomiędzy wtórnym modułem odkształcenia  $E_2$  a dynamicznym modułem odkształcenia  $E_{vd}$  dla wybranych zagęszczonych mieszanek kruszywa naturalnego oraz porównanie wartości tych modułów z modułami otrzymanymi po wprowadzeniu do warstwy podbudowy geosiatki.

Badania wykonywano na sześciennym stanowisku pomiarowym o boku 1,5 m, używając do wyznaczenia wtórnych modułów odkształcenia płyty obciążanej statycznie (VSS) a do dynamicznych modułów odkształcenia lekkiej płyty dynamicznej ZFG-02. Zakres pracy obejmował wykonanie badań dla mieszanek kruszywa naturalnego o czterech uziarnieniach (0/6,3 mm, 0/8 mm, 0/12,4 mm, 0/16 mm) i dla trzech różnych grubości warstw podbudowy (45 cm, 60 cm, 75cm). Badania wykonano dla podbudowy z samego kruszywa oraz z kruszywa wzmocnianego georusztem TriAx.

Innym celem rozprawy było wyjaśnienie przy pomocy modelowania numerycznego roli wybranych parametrów materiałowych w prognozowaniu osiadań podbudowy drogowej oraz opracowanie sposobu symulacji numerycznej badania płytą statyczną VSS. Symulacje wykonywano zarówno dla reprezentatywnego przekroju (analiza dwuwymiarowa - 2D), jak i dla całego stanowiska (analiza trójwymiarowa - 3D).

# **Studies on deformability of a road base formed from selected natural aggregates.**

## **Abstract**

A compaction control of a road base may be done by setting its deformation modules based on measurement of settlements caused by specific strains.

The subject of the dissertation was to determine the model correlations, by studies, between the secondary module of soil deformation  $E_2$  and the dynamic module of soil deformation  $E_{vd}$  for selected compacted blends of natural aggregates, and also to compare values of these modules with modules obtained after placing geogrid in the layer of a road base.

The studies were carried out on a cubical test stand (a side measuring 1.5 m), using a static loading plate (VSS) to set the secondary module of soil deformation, and light dynamic plate ZFG-02 to set the dynamic module of soil deformation. The scope of work included carrying out studies for natural aggregates blends of four grain sizes (0/6.3 mm, 0/8 mm, 0/12.4 mm, 0/16 mm) and for three different thicknesses of road base layer (45 cm, 60 cm, 75 cm). The studies were carried out for the substructure of the sole aggregates toughened by TriAx geogrid.

Another aim of the dissertation was to clarify the role of selected material parameters, by a numeric modelling, in predicting settlements of a road base and development of a numerical simulation method on the static plate load testing (VSS). The simulation was carried out for both representative cross-section (two-dimensional analysis - 2D), as well as for the whole stand (three-dimensional analysis - 3D).