

## RESEARCH ON THE LIGHTWEIGHT CONCRETE BRIDGE DECK SLABS REINFORCED WITH GFRP COMPOSITE BARS

Agnieszka WIATER \*

\* MSc Eng. (PhD Student); Faculty of Civil and Environmental Engineering and Architecture, Rzeszow University of Technology, Powstancow Warszawy 12, 35-959 Rzeszow, Poland  
E-mail address: [wiaier@prz.edu.pl](mailto:wiaier@prz.edu.pl)

Received: 25.06.2017; Revised: 10.08.2017; Accepted: 14.09.2017

### Abstract

The main goal of the paper is the presentation of research works on static and fatigue behaviour of LWC (*lightweight concrete*) deck slab reinforced with GFRP (*glass fibre reinforced polymer*) rebars. The structural LWC with *lytag* type aggregate has been used for slab casting. The carrying capacity of the slabs as well as fatigue durability have been checked during experimental tests on three full-scale deck slabs. All slabs were 5.2 m long, 1.9 m wide and 0.18 m deep. One- and two-span arrangements have been applied for static and fatigue tests in shear and flexure. The research has clearly revealed that bridge deck slabs made of LWC concrete and GFRP rebars could be viable alternative for conventional concrete bridge decks with steel rebars. Following the research the first Polish application of LWC bridge deck slab reinforced with GFRP bars took place on a medium-size road bridge.

### Streszczenie

Głównym celem publikacji jest zaprezentowanie prac badawczych nad statycznym i zmęczeniowym zachowaniem się płyt pomostowych z betonu lekkiego zbrojonego prętami GFRP (*glass fibre reinforced polymer*). Do wykonania płyt wykorzystano beton lekki na bazie kruszywa *lytag*. Podczas badań trzech pełnowymiarowych płyt pomostowych sprawdzano ich nośność doraźną oraz trwałość zmęczeniową. Płyty miały długość 5.2 m, szerokość 1.9 m oraz grubość 0.18 m. W czasie badań statycznych i zmęczeniowych zastosowano jedno- i dwu- przęsłowy schemat badania na ścinanie i zginanie. Prace badawcze wykazały, że płyty pomostowe wykonane z betonu lekkiego zbrojonego prętami kompozytowymi GFRP mogą stanowić pełnowartościową alternatywę dla konwencjonalnych płyt pomostowych ze zbrojeniem stalowym. Wynikiem przeprowadzonych badań było pierwsze polskie wdrożenie płyty pomostu z betonu lekkiego ze zbrojeniem GFRP na moście w ciągu drogi publicznej.

Keywords: Bridge; Bridge deck slab; GFRP rebars; Lightweight concrete; Structural testing.