

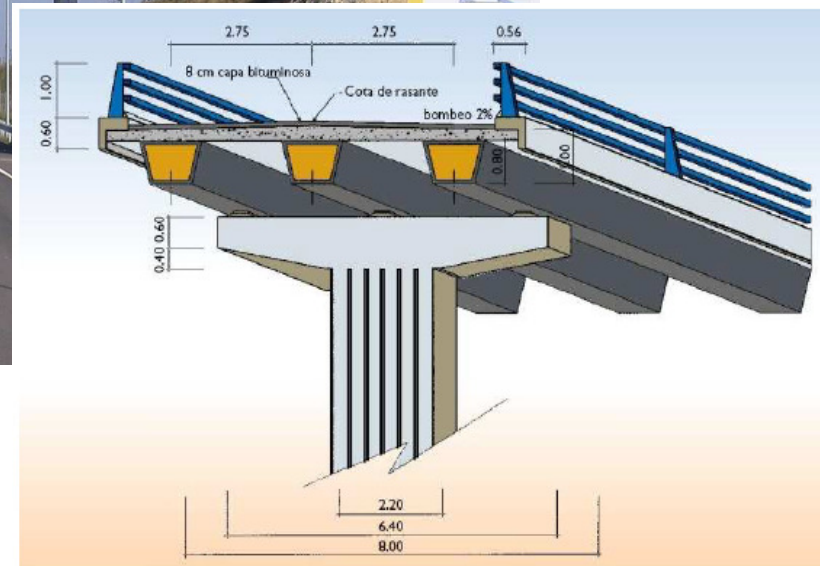
Kompozyty w budownictwie mostowym

mgr inż. **Maciej KULPA**

Politechnika Rzeszowska, Zakład Dróg i Mostów



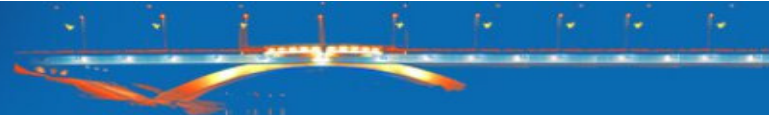
Inspiracja: Acciona, Hiszpania





Doświadczenia badawcze ZDiM PRz





„COMBRIDGE – Innowacyjny most drogowy z kompozytów FRP”

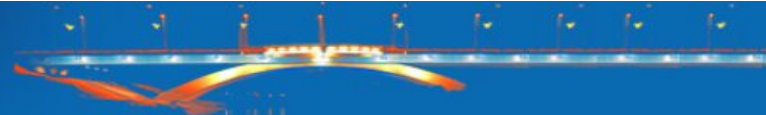


**POLITECHNIKA
RZESZOWSKA**
im. IGNACEGO ŁUKASIEWICZA

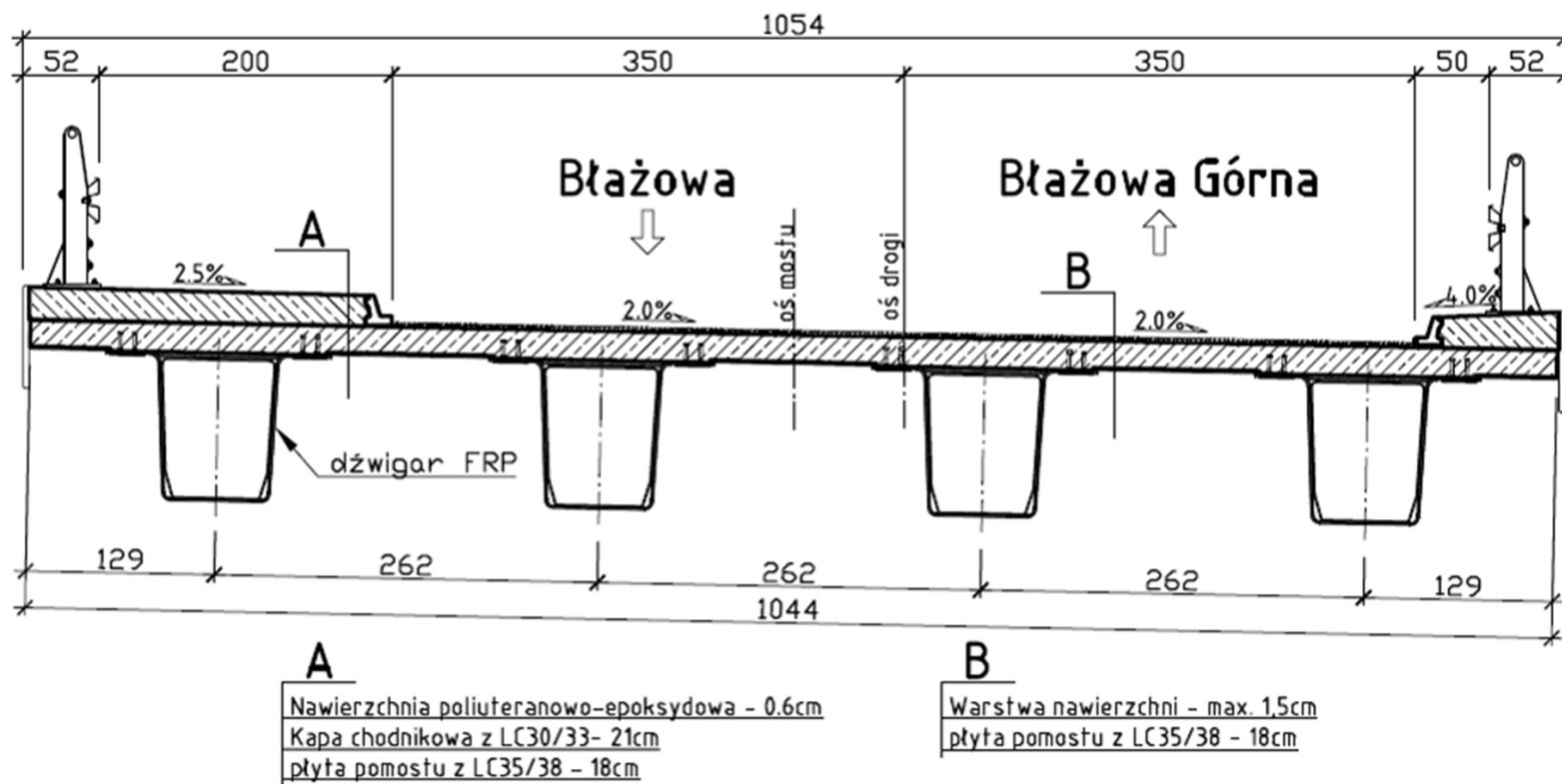


**UCZELNIANE
CENTRUM
BADAWCZE**
Materiały Funkcjonalne

*Wsparcie badań naukowych i prac rozwojowych w skali demonstracyjnej
DEMONSTRATOR+ (umowa nr UOD-DEM-1-041-/001).*

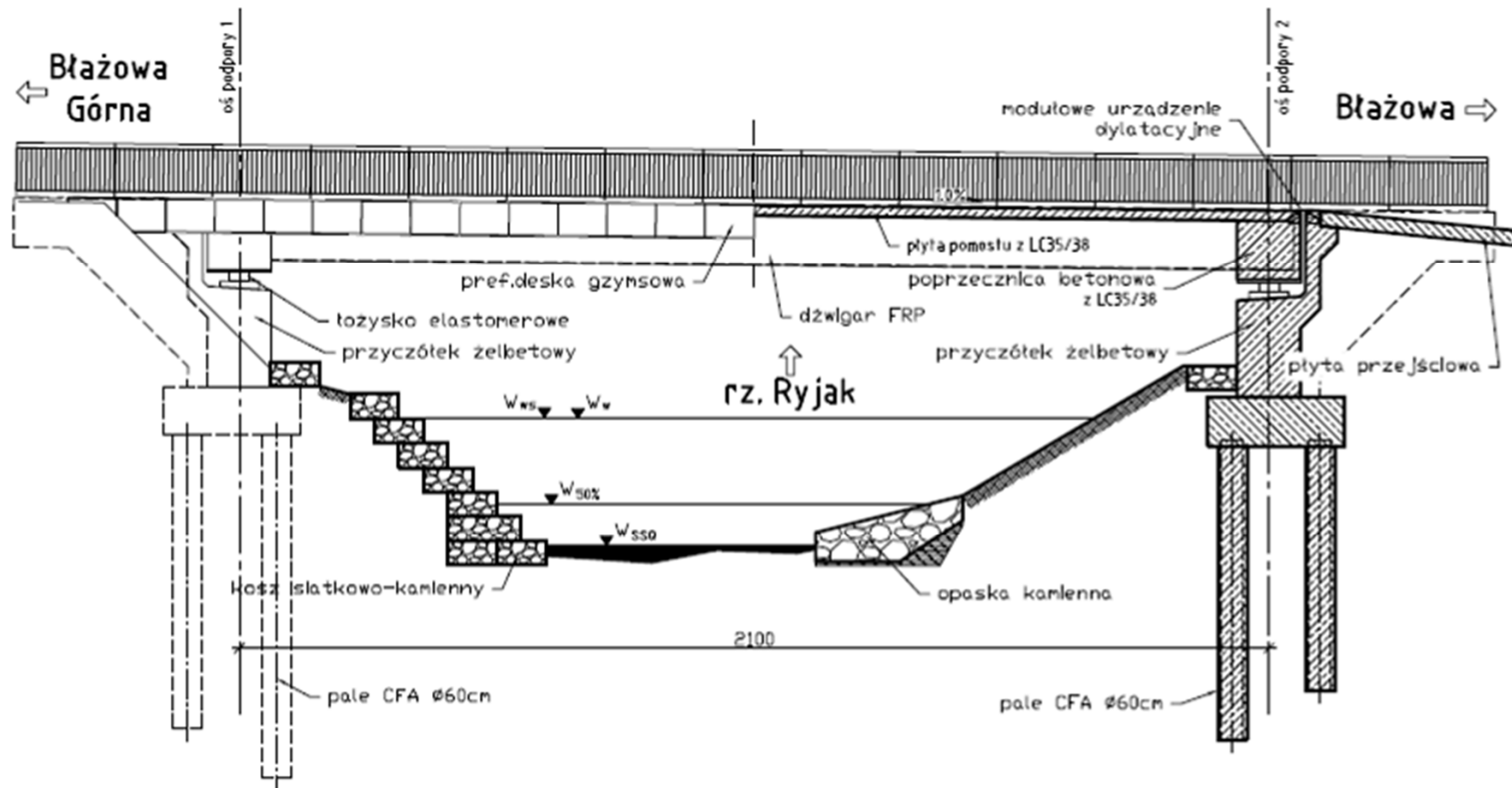


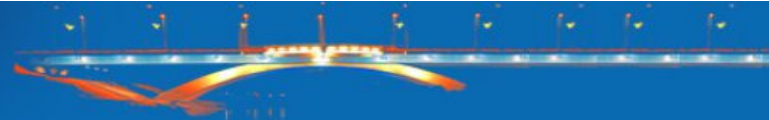
Projekt mostu



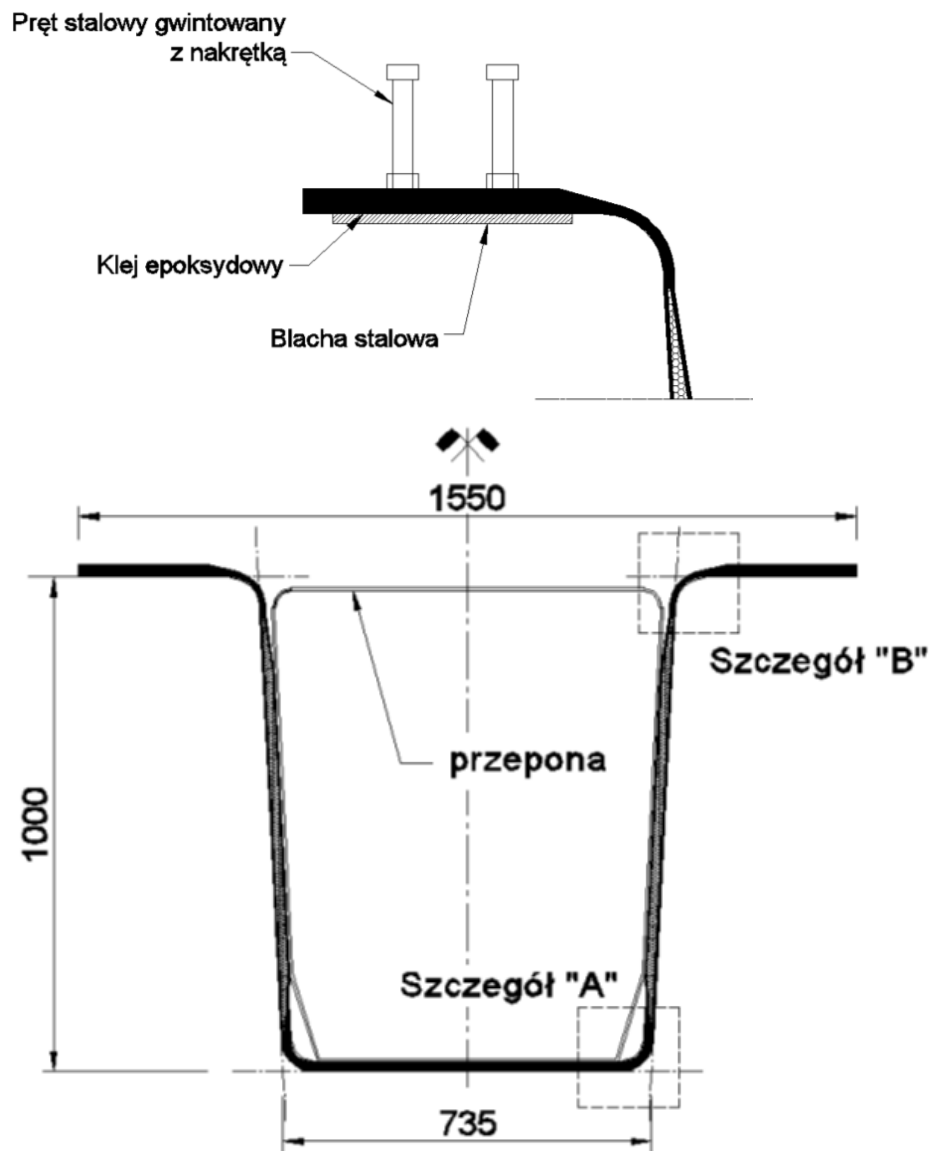


Projekt mostu



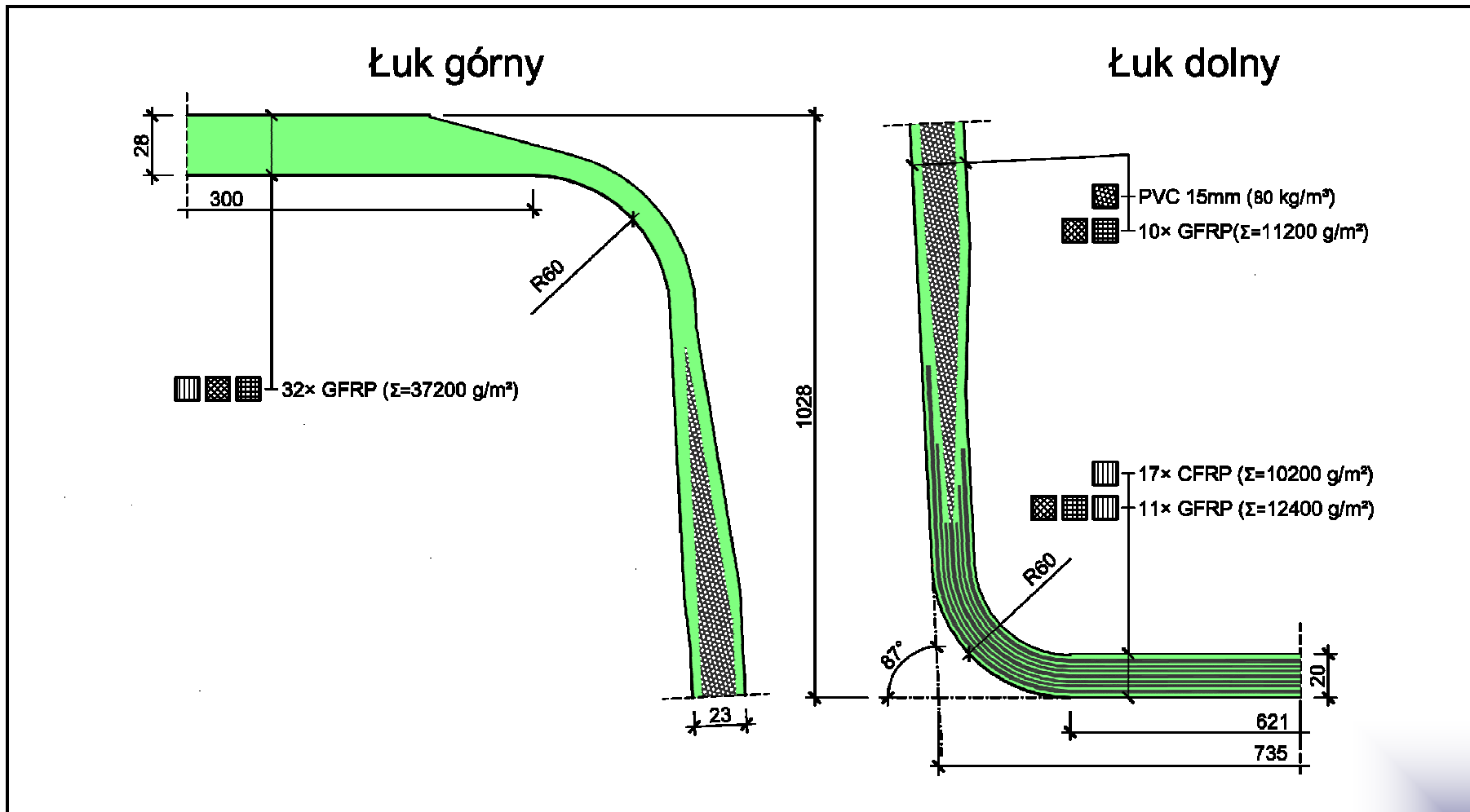


Projekt dźwigara kompozytowego



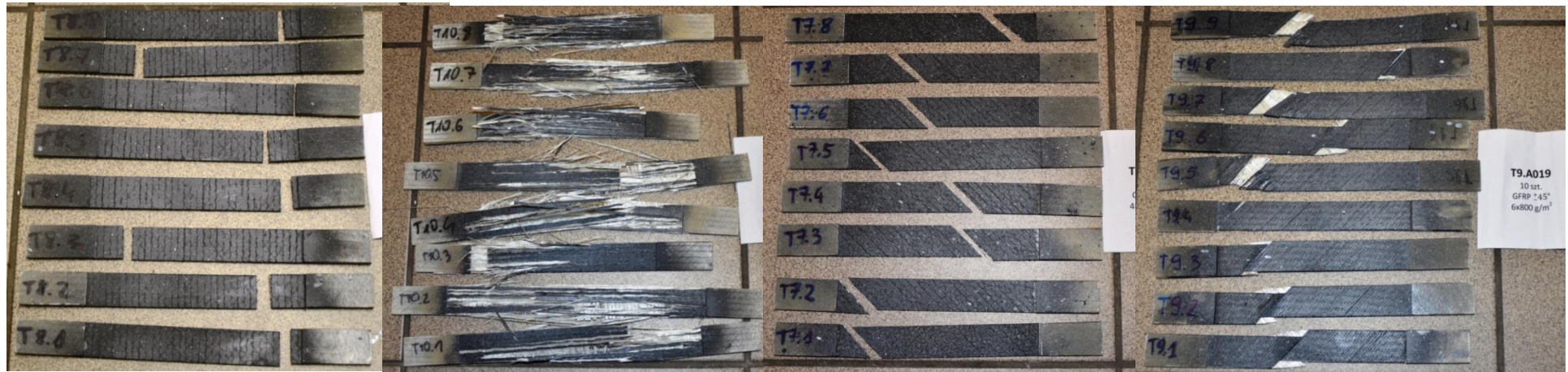


Projekt dźwigara kompozytowego





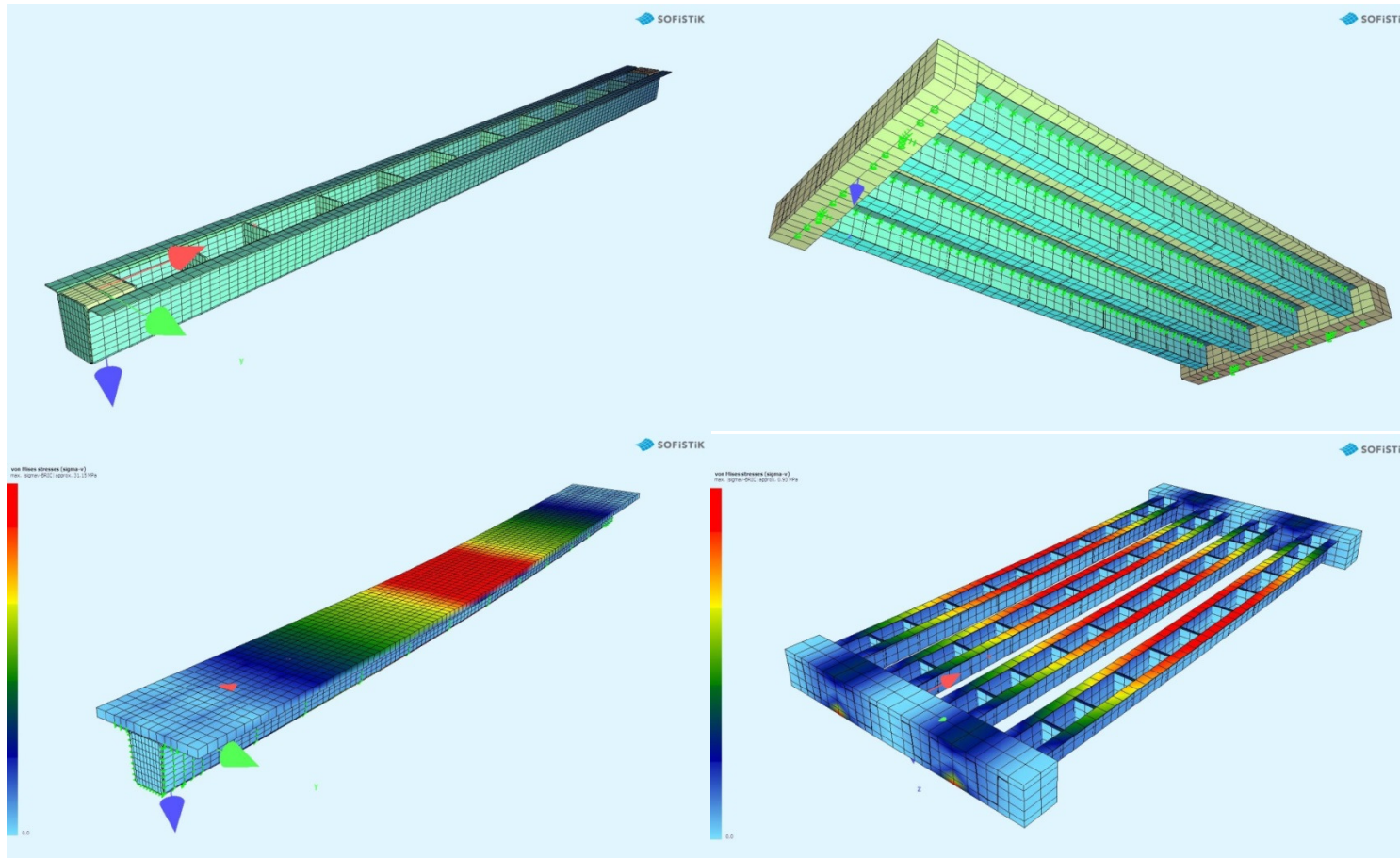
Wstępne badania materiałowe



Laminate	R_m [MPa]	R_c [MPa]	E_x [GPa]	E_y [GPa]	G [GPa]	U
L1 (carbon)	1150	464	115,8	5,7	3,32	0,41
L2 (± 45 glass)	520	320	12,06	12,06	3,04	0.49
L3 (0 glass)	855	537	42,1	42,1	2,71	0.08

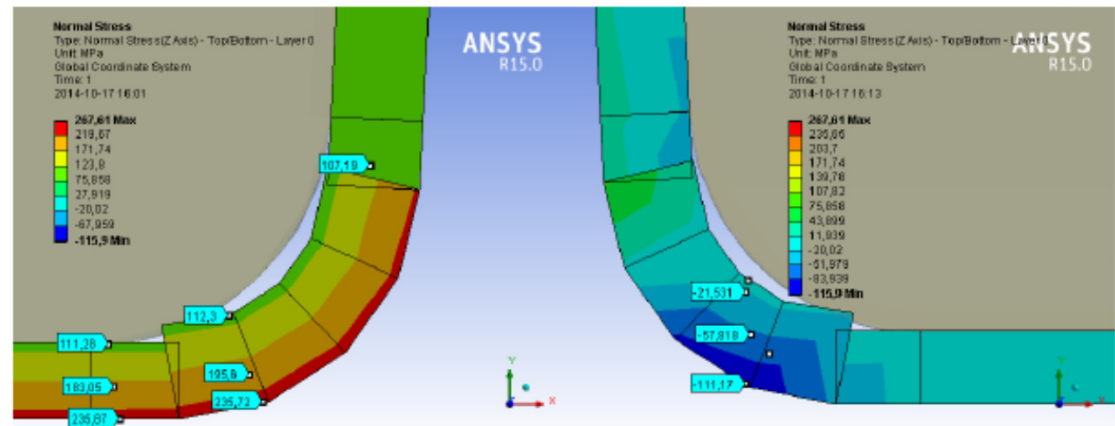
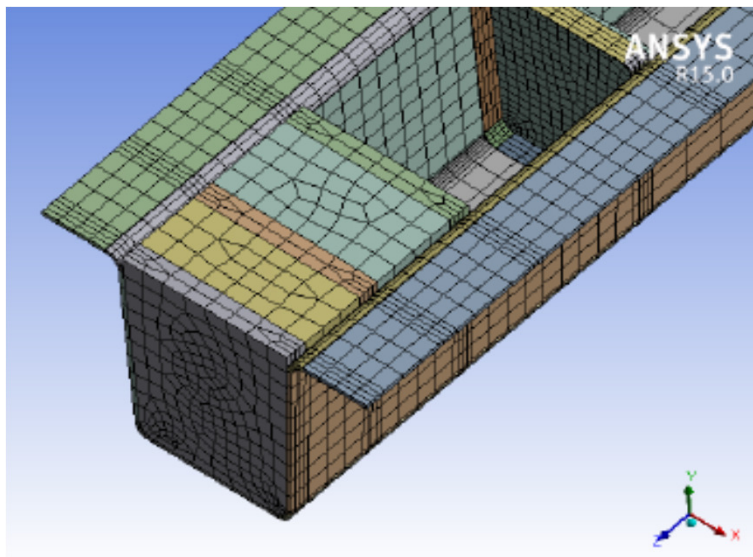


Globalna analiza numeryczna przęsła mostu i dźwigara FRP





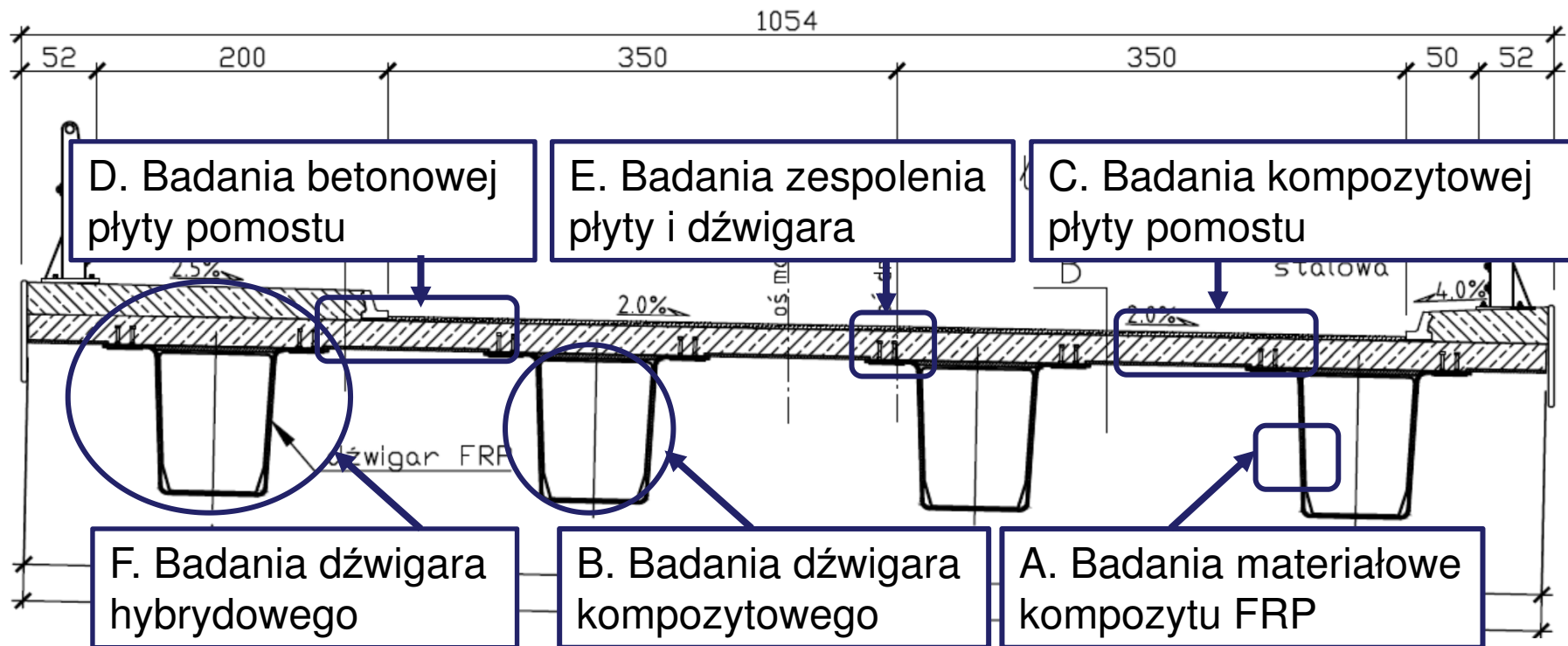
Lokalne analizy numeryczne

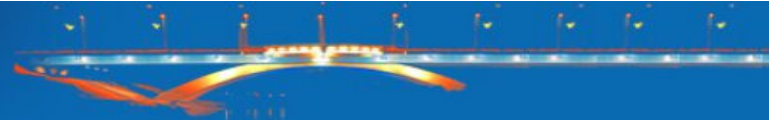


Kryterium wytrzymałościowe	Element		
	Pas dolny (jednokierunkowe włókna węglowe)	Pas górny (jednokierunkowe włókna szklane)	Środek (dwukierunkowe włókna szklane)
Maksymalne naprężenie	0,981	0,262	0,371
Azzi-Tsai-Hill	0,984	0,263	0,626
Tsai-Wu	0,952	0,268	0,549



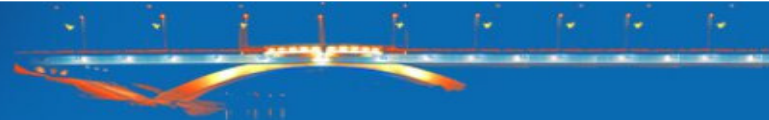
Zakres badań PRz





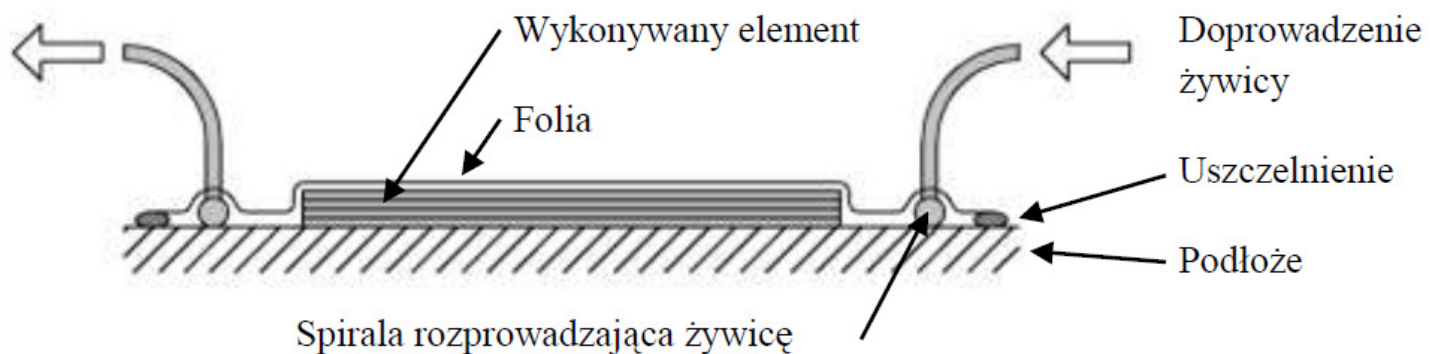
Badania PRz





Kształtowanie technologiczne

Odprowadzenie żywicy (pompa próżniowa)





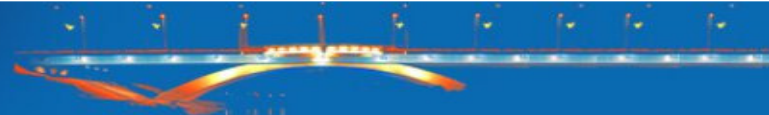
Gotowy dźwigar mostu





Dźwigary na placu budowy





Montaż dźwigarów na podpory





Deskowanie płyty pomostu





Deskowanie płyty pomostu





Zbrojenie płyty pomostu – pręty GFRP





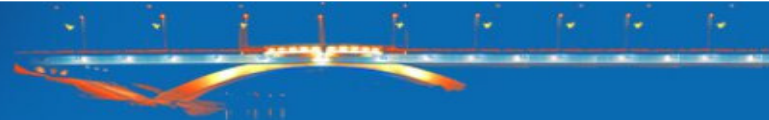
Przęsło przed betonowaniem płyty





Podsumowanie

- Elementy konstrukcyjne wykonane z kompozytów FRP charakteryzują się **niskim ciężarem** oraz **wysoką wytrzymałością** doraźną i zmęczeniową.
- Stosowanie kompozytów FRP wysoce **zmniejsza koszty utrzymaniowe** w czasie eksploatacji.
- **Pierwszy, w pełni polski most kompozytowy** został już zbudowany i pod koniec października będą miały miejsce jego próbne obciążenia (statyczne i dynamiczne).



DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

