

Monitorización estructural por control remoto de la construcción del vano central tipo arco del Viaducto del Tajo

Artículo cedido por National Instruments



www.ni.com

Autor: Álvaro Gaute Alonso y Carlos Diego Alonso. Universidad de Cantabria

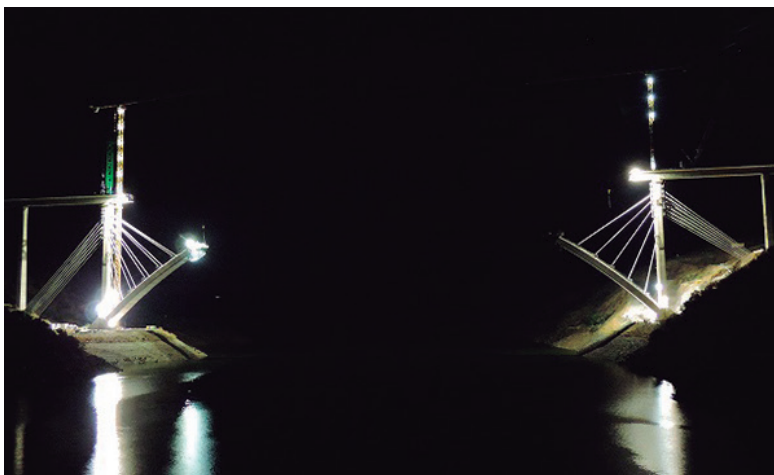


Figura 1. Construcción del vano central tipo arco del Viaducto del Tajo.

"La combinación de las soluciones de hardware PXI desarrolladas por National Instruments junto con la herramienta de programación LabVIEW configura la herramienta perfecta para abordar la monitorización estructural en procesos constructivos empleados en ingeniería civil".

El Reto

Ante la complejidad que supone la construcción de los 324 metros de luz del vano central tipo arco del Viaducto del Tajo mediante la técnica de los voladizos sucesivos atirantados, se plantea el llevar a cabo la monitorización estructural por control remoto del proceso constructivo.



Figura 2. Instalación de acelerómetro en tirante.

La Solución

Se ha planteado una solución que combina la utilización de la tecnología PXI de National Instruments y la herramienta de programación LabVIEW para abordar la monitorización remota de la respuesta de un total de 133 sensores dispuestos en los puntos más significativos de la estructura de estudio.

Caso de Estudio

La combinación de las soluciones de hardware PXI desarrolladas por National Instruments junto con la herramienta de programación LabVIEW configura la herramienta perfecta para abordar la monitorización estructural en procesos constructivos empleados en ingeniería civil.

Con el fin de abordar la monitorización estructural del vano central del Viaducto del Tajo durante su construcción se ha proyectado la instrumentación del mismo mediante los siguientes sensores:

- 30 uds. de célula de carga: este dispositivo es el encargado de registrar el esfuerzo experimentado por los tirantes provisionales del viaducto, se implanta entre la placa de anclaje del tirante y la placa de reparto embebida en la pila, de esta manera el dispositivo es capaz de determinar

el flujo de tensiones de compresión entre estos elementos.

- 48 uds. extensómetro unidireccional en acero pasivo: este dispositivo es el encargado de registrar la deformación del acero pasivo empleado en la construcción tanto del arco como del arranque de las pilas 11 y 17 del Viaducto.
 - 16 uds. inclinómetro de alta precisión: encargados de registrar el giro experimentado por las secciones significativas del arco así como de los cabeceros de las pilas 11 y 17 y torres de atirantamiento provisional.
 - 24 uds. sonda de temperatura: encargadas de registrar la temperatura experimentada por las secciones significativas del arco, pila 11, torre de atirantamiento norte y tirantes provisionales.
 - 8 uds. célula de carga en conector de pretensado: sensor encargado de registrar la tensión en las barras Macalloy que materializan el anclaje de las torres de atirantamiento provisional en el tablero.
 - 4 uds. acelerómetro: este tipo de sensor se encarga de determinar la aceleración experimentada por las secciones del arco coincidentes con la ubicación de las grúas torres sobre el mismo.
- Para el control de la totalidad de los sensores se ha diseñado un equipo de adquisición compuesto por los siguientes elementos:
- 2 uds. chasis PXIe-1078.
 - 9 tarjetas NI PXIe-4330.
 - 2 tarjetas NI PXI-6224.
 - 2 tarjetas NI PXIe-4357.
 - 1 tarjeta PXIe-4492.
 - 1 tarjeta PXI-4462.

Resultados

El equipo de monitorización estructural diseñado para el desarrollo de este proyecto se es capaz de llevar a cabo la compleja labor de ingeniería que supone la construcción del vano central tipo arco del Viaducto del Tajo con la seguridad de que la realidad de la obra se asemeja al proyecto. 

