



# HIRSCHMANN

A **BELDEN** BRAND

## Das Viadukt von Millau: Kontinuität des Betriebs dank Ethernet.

### Tunnels / Bridges

Das Viadukt von Millau ist 2.460 Meter lang. Seine Fahrbahnplatte wiegt 36.000 Tonnen, also viermal mehr als der Eiffelturm.

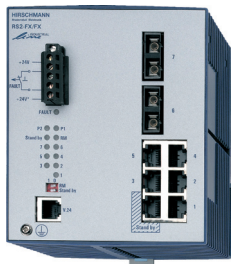


Es wird von sieben Pfeilern getragen, von denen der höchste 245 Meter erreicht. Zahllose Prozesse wurden bei diesem einmaligen Bauwerk implementiert, darunter solche, die für die Sicherheit der Reisenden von ausschlaggebender Bedeutung sind. Hirschmann-Produkte gewährleisten die

permanente Verfügbarkeit des Ethernet, welches das gesamte Viadukt durchzieht. Der Bauherr des Projekts war die Gruppe Eiffage, deren Tochtergesellschaft Forclum für die gesamte elektrische Anlage, das IT- und das Videonetz sowie für die Beleuchtung verantwortlich war.

 **FORCLUM**

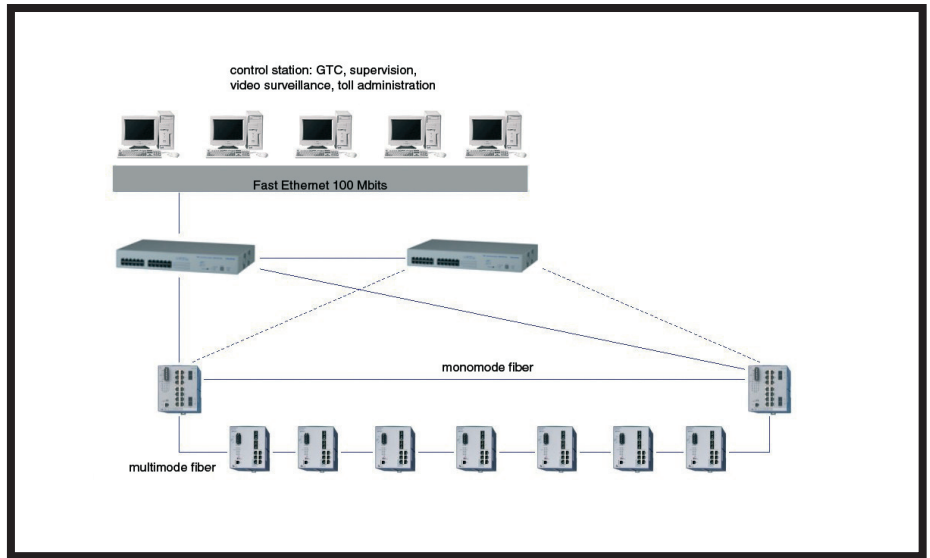




RS2-FX/FX



Das Viadukt von Millau



### Projektdetails

Jeder der sieben Pfeiler und jedes Widerlager enthalten einen Technikraum. Das Ethernet überträgt die Daten für die zentrale technische Steuerung, die Notrufsäulen und die dynamische Meldung und Sammlung von Verkehrsdaten über Zählschleifen mit piezoelektrischen Aufnehmern. Dieses System kann 14 verschiedene Fahrzeugtypen unterscheiden und das Gewicht der Fahrzeuge, die Durchschnittsgeschwindigkeit, die Dichte des Verkehrsflusses usw. messen. Unter dem Gesichtspunkt der Sicherheit ermöglicht es das Ethernet, die Daten der zahlreichen Sensoren zu übertragen, mit denen die Pfeiler, die Fahrbahnplatte, die Pylonen und die Schrägeile ausgestattet sind. Sie sind so konzipiert, dass sie die geringste Bewegung des Viadukts messen und Ermüdungserscheinungen erkennen. Diese Sensoren umfassen Windmesser, Beschleunigungsmesser und Neigungsmesser... Zwölf Glasfaser-Extensometer sind in die Sohle des Pfeilers P2 eingebaut. Er ist der höchste Pfeiler und daher den stärksten Beanspruchungen ausgesetzt. Diese Aufnehmer erkennen Bewegungen in der Größenordnung eines Mikrometers. Weitere Extensometer – in diesem Fall elektrische – sind über die gesamte Höhe von P2 bis P7 verteilt. Diese Geräte können bis zu 100 Messungen in der Sekunde liefern. Bei starkem Wind überwachen sie ständig die Reaktionen des Viadukts auf die extremen Bedingungen. Beschleunigungsmesser, die an strategischen Stellen der Fahrbahnplatte angeordnet sind, überwachen Schwingungserscheinungen, welche die Metallkonstruktion beeinflussen können. Der Versatz der Fahrbahnplatten auf der Ebene der Widerlager wird mit der Genauigkeit eines Millimeters überwacht. Die erfassten Daten werden über Ethernet an einen Betriebs-PC übertragen, der sich in der Leitstation in der Nähe der Mautschranke befindet.

### Projektparameter

Aller größter Wert wurde auf die Ausfallsicherheit und die Verfügbarkeit 24 Stunden am Tag und sieben Tage die Woche gelegt. Die Brücke weist 30 km Starkstromkabel, 20 km Glasfaserkabel, 10 km Schwachstromkabel und 357 in der Fahrbahnplatte, den Pfeilern und den Pylonen angeordnete Telefonanschlusssdosen auf, die es den Wartungsteams ermöglichen, miteinander und mit der Leitstation zu kommunizieren.

### Anforderungen

- Verwaltung des Netzes in Echtzeit mit HiVision
- Vollständige Erweiterbarkeit
- Null-Fehler-sichere Hirschmann-Lösung

### Lösung

Basierend auf RS2 FX-FX Switches wird die hohe Verfügbarkeit durch die HIPER-Ring-Redundanz sichergestellt. Es gibt einen RS2 in jedem Technikraum, also insgesamt neun. Jeder Switch ist mit zwei Glasfaserports und fünf Ethernetports ausgestattet und sorgt so für die Übertragung der verschiedenen Sensordaten. Die Software HiVision ermöglicht die Überwachung des Netzes in Echtzeit. Alle Technikräume sind durch Multimoden-Glasfaserkabel und eine Singlemode-Rückleitung miteinander verbunden. 6 km Glasfaserkabel ermöglichen so die Anbindung aller Pfeiler, die jeweils 342 m voneinander entfernt sind.

### Warum Hirschmann?

Yann LEGALL, FORCLUM:  
„Bei einem Projekt dieser Tragweite konnten wir nur mit einer Firma zusammenarbeiten, die unser Vertrauen genießt. Wir wussten, dass wir auf Hirschmann zählen konnten. Außerdem steht uns mit der Software HiVision ein sehr wirkungsvolles Werkzeug zur Echtzeitvisualisierung des Ethernet zur Verfügung.“