



## **paso elevado sobre la carretera nacional alemana número 42**

POLENSKY & ZÖLLNER

562 - 91

### **sinopsis**

La carretera nacional número 42 se extiende a lo largo de una de las márgenes del río Rin, en las inmediaciones de Rhöndorf; el cruce con un camino secundario se salva mediante un paso superior, para vehículos ligeros y peatones, que tiene 136,5 m de longitud total, subdividida en cinco tramos de 23,6; 32,1; 32,1; 28,7, y 20 m de luz, respectivamente. La anchura del tablero es de 5,5 m, de los que 4 m corresponden a la calzada y 1,50 a dos andenes laterales e iguales.

La estructura resistente es una viga-cajón, continua, pretensada, cuyo eje tiene forma de U muy aplanaada.

Los accesos al paso están constituidos por dos rampas apoyadas sobre terraplenes.

A causa del trazado en curva, los efectos de torsión tienen relativa importancia, pero la disposición adecuada de las armaduras del pretensado ha permitido absorberlos favorablemente.

Los soportes, de hormigón armado, aligerados, tienen forma trapezoidal, con articulaciones en sus partes superior e inferior, lo cual hace que trabajen como péndulos.

Las vainas que contienen los cables del pretensado se inyectaron después de haberlos tesado siguiendo los procedimientos empleados por la empresa constructora Polensky & Zöllner, de reconocida solvencia internacional.



Vista aérea  
del paso superior.

La carretera nacional número 42, cuyo trazado se extiende a lo largo de una de las márgenes del Rin, cruza un camino secundario en las proximidades de la ciudad de Rhöndorf, para lo cual se decidió la construcción de un paso superior que permitiría la circulación de vehículos ligeros y peatones. Como paralelamente a esta carretera corre una línea férrea de tres vías y el terreno no presenta accidente local alguno y se tenía que dejar una altura libre conforme a las exigencias de los gálibos establecidos para la circulación por carretera y ferrocarril, la referida altura libre exigía un desarrollo mínimo y pendiente máxima del eje del paso superior.

Dadas las condiciones y características expresadas, la estructura del paso superior se proyectó dando al eje un desarrollo curvo cuya forma, en planta, se parece a una U muy aplanada. Un trazado de esta naturaleza presenta siempre efectos notables de torsión que dominan preponderantemente en los cálculos de la estabilidad de la obra.



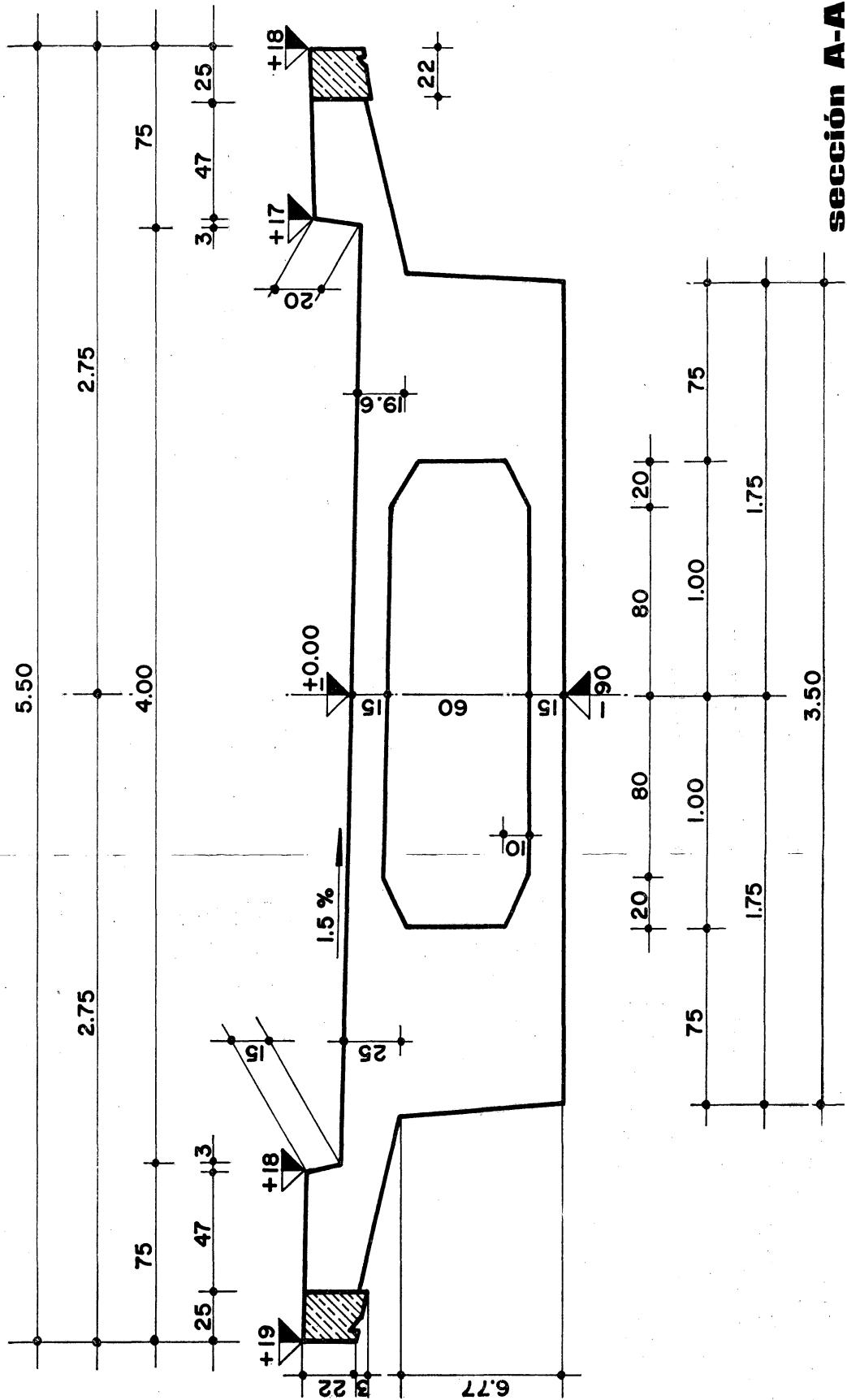
Aspecto general  
del paso superior.

El eje del paso es normal a la dirección de las líneas férreas y carretera, gira  $90^\circ$  en curva de 15 m de radio, vuelve a girar el mismo ángulo con 20 m de radio, salva las vías y carretera y vuelve a girar dos veces como anteriormente se dio, pero con radios de 15 m para apoyarse sobre el terreno natural hasta llegar al centro de la ciudad de Rhondorf.

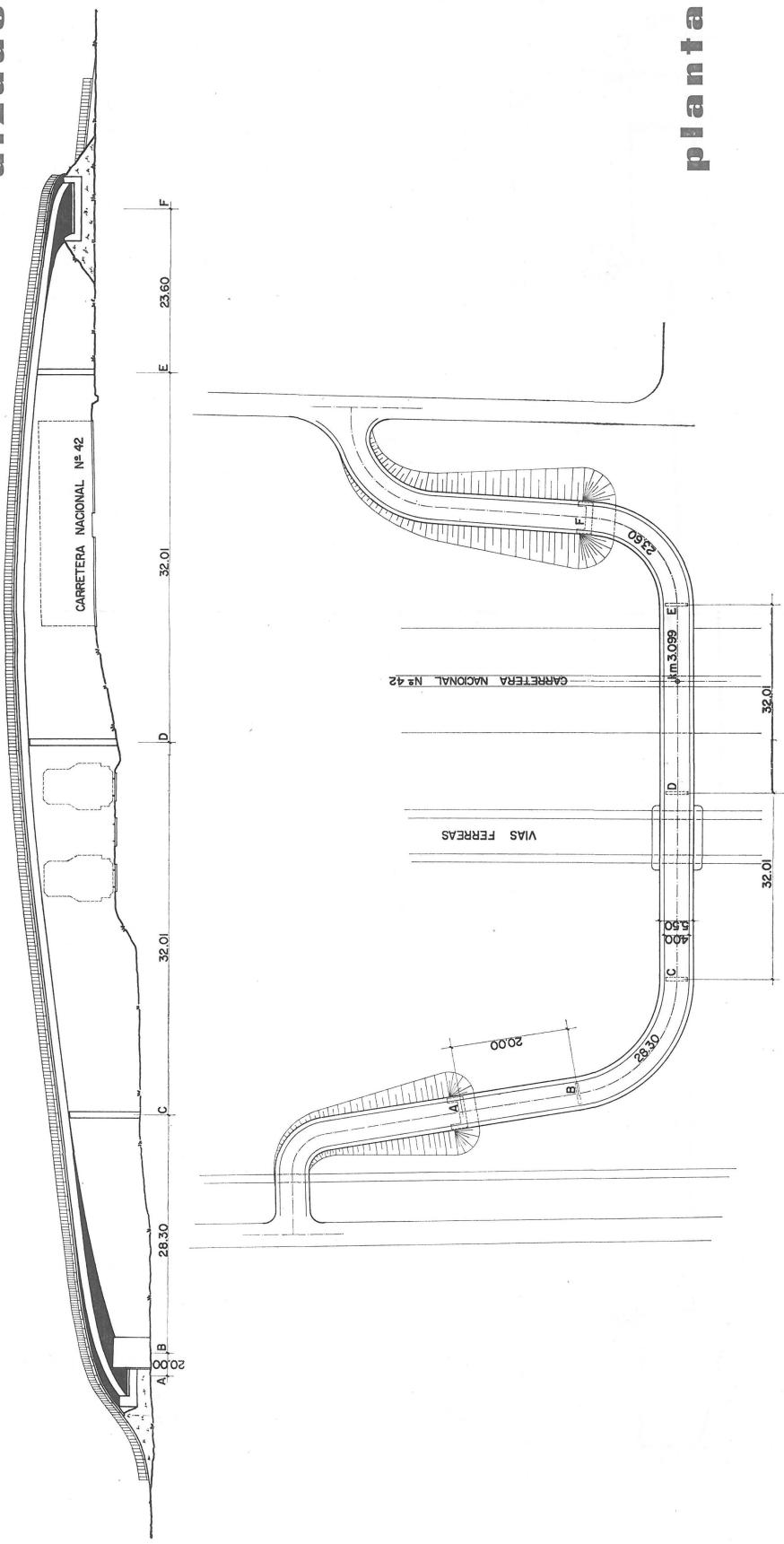
La longitud total del paso es de 136.5 m, subdividida en cinco tramos de 23.6, 32.1, 32.1, 28.7 y 20 m de luz, respectivamente. Las rampas de acceso se apoyan sobre dos terraplenes correspondientes en las extremidades de los cuales se han construido los estribos.

La estructura del tablero consiste en una viga-cajón, continua, de 136.5 m de longitud, la cual permitirá—como se indicó anteriormente—el paso de vehículos ligeros y peatones. La anchura del tablero es de 5.50 m, de los que 4 m corresponden a la calzada y 1.50 m a los dos andenes. La viga-cajón tiene 90 cm de canto en toda su longitud y 3.5 m de anchura. Su sección transversal presenta un hueco de  $2 \times 0.60$  m, acanalado y paredes laterales de 75 cm de espesor. Las losas, tanto superior como inferior, tienen un espesor de 15 cm; la pendiente de la superior es de 1.5 por 100, y ha sido utilizada para el desague de la cabecera. Los andenes se han protegido con un antepecho metálico.

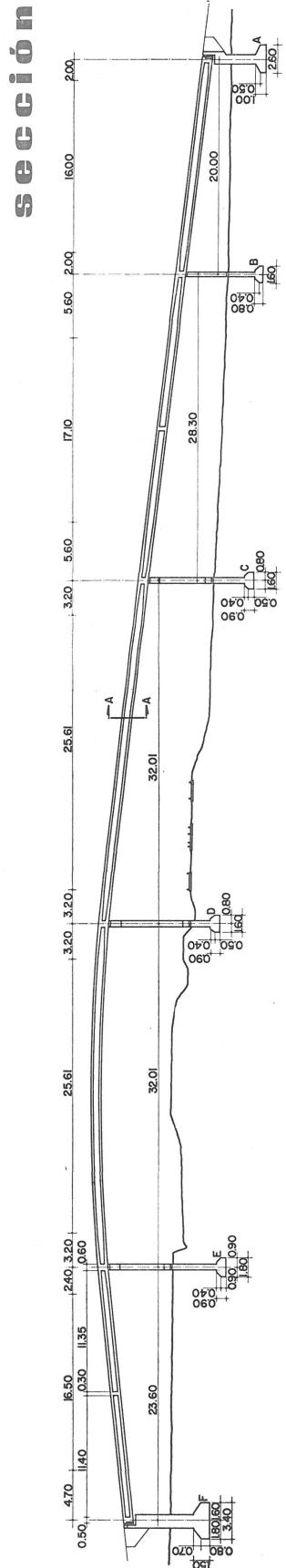
Los tres pilares intermedios se apoyan sobre zapatas de hormigón que descansan sobre un terreno de consistencia aceptable. Su forma es trapezoidal, aligerada con un hueco, también en forma de trapezo, y con articulaciones en la parte inferior y en la superior de contacto con la estructura cajón. Esta disposición permite que actúen como si se tratase de péndulos, consignando, con ello, que la estructura continua pueda desplazarse en sentido longitudinal sin crear momentos secundarios perjudiciales.



0 page



Lane





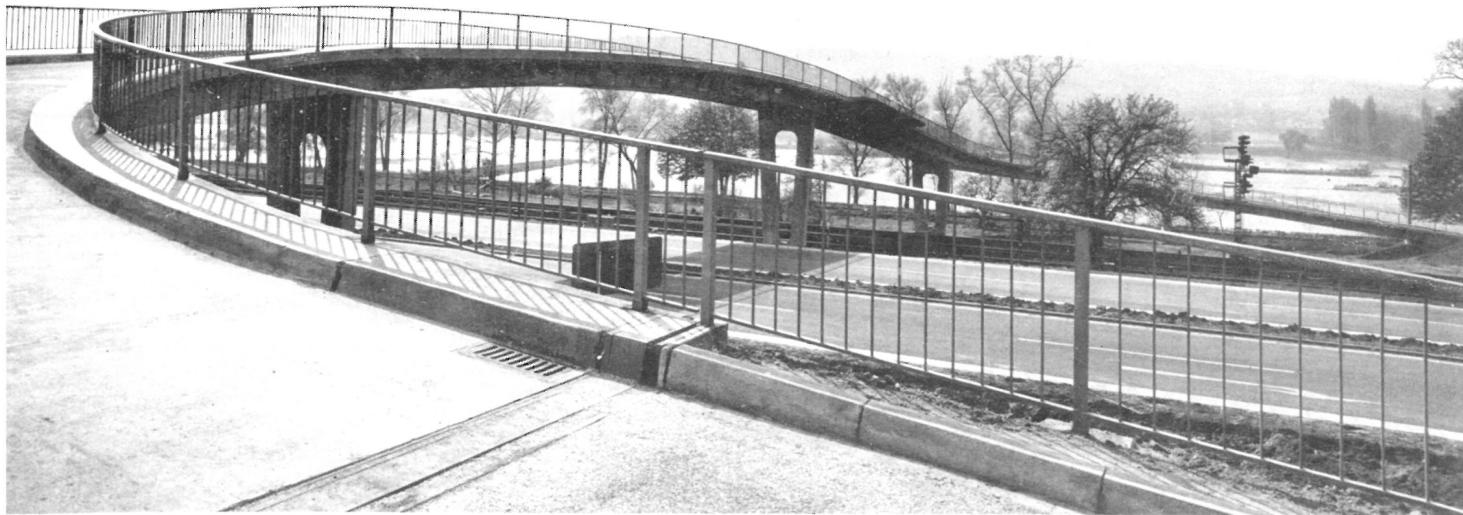
Vista próxima de un soporte.

Antepecho metálico.

La viga-cajón se ha pretensado con cables tipo PZ-A 40, colocados de tal forma que las tensiones de torsión, relativamente elevadas, producidas por el efecto espacial de la estructura, pudieran compensarse con la efectividad necesaria para asegurar la estabilidad de la misma. Los espesores de las paredes de dicha viga permitieron la colocación de las armaduras en condiciones óptimas. Las operaciones de colocación de cables en el interior de sus vainas, tesado de los mismos e inyecciones con lechada de cemento se realizaron siguiendo los procedimientos empleados normalmente por la empresa constructora Polensky & Zöllner, cuya solvencia es de todos conocida.

Los métodos constructivos empleados en la ejecución de la obra han sido normales, si bien auxiliados con la maquinaria más moderna. El paso superior o puente, actualmente en servicio satisfactoriamente, constituye, desde el punto de vista estético, una obra sencilla, esbelta, de línea agradable, que se armoniza y confunde con el paisaje local sin soluciones bruscas de continuidad.

Fotos: WERKFOTO



## **résumé ● summary ● zusammenfassung**

### **Passage surélevé au-dessus de la route nationale allemande n.º 42**

Polensky & Zöllner.

A proximité de Rhöndorf la route nationale allemande n.º 42 qui longe une des rives du Rhin, est franchie par une route secondaire grâce à un passage surélevé pour des voitures légères et piétons, dont la longueur de 136,5 m est divisée en cinq travées de 23,6, 32,1, 32,1 28,7 et 20 m de portée, respectivement. La largeur du tablier est de 5 m 5, dont 4 m correspondent à la chaussée et 1 m 50 à deux trottoirs latéraux.

La structure portante consiste en une poutre-caisson, continue, précontrainte, dont l'axe a la forme d'un U très aplani.

Les accès au passage sont assurés par deux rampes appuyées sur des terre-pleins.

Le tracé courbe ayant des effets de torsion d'une certaine importance, la disposition de armatures de la précontrainte a permis de les absorber, d'une façon satisfaisante.

Les supports, en béton armé, allégés, de forme trapézoïdale, sont munis d'articulations à leurs parties supérieure et inférieure, qui leur permettent de travailler comme des pendules.

Les gaines contenant les câbles de précontrainte ont été injectées après les avoir raidies suivant les procédés employés par l'entreprise de construction Polensky & Zöllner, de prestige international.

### **Elevated crossing over German National Roadway no. 42**

Polensky & Zöllner.

National Road no. 42 runs along one of the shores of the river Rhine in the neighbourhood of Rhöndorf. It is crossed by a secondary road by means of an elevated crossing, which can carry light vehicles and pedestrians. The crossing is 136,5 m in length, and consists of five spans, whose lengths are 23,6, 32,1, 32,1, 28,7 and 20 m. The width of the deck is 5,5 m, of which 4 m are taken up with the road pavement, and the rest with two lateral footpaths.

The structure is a boxgirder. It is a prestressed, continuous beam, which runs along a curve. Access to the bridge is along ramps built on soil embankments.

Owing to the curved planform of the crossing, the torsion forces on the structure are relatively important, but the special distributions of the prestressing cables has made it possible to counteract this loading effect in a satisfactory manner.

The hollow reinforced concrete supports are trapezoidal in cross-section, and have hinges at the top and bottom. Thus they act as pendules.

The tubes containing the prestressing cables are injected with cement after the cables have been stretched, in accordance with the technique of the contractors, Messrs. Polensky & Zollner; a firm of world wide reputation.

### **Übergang über die Bundesstrasse 42**

Polensky & Zöllner.

Die Bundesstrasse 42 läuft in der Nähe von Rhöndorf am Ufer des Rheines entlang; zur Überbrückung derselben wurde ein Übergang für leichte Fahrzeuge und Fußgänger gebaut, der 136,5 m lang ist und in 5 Felder von 23,6; 31,1; 28,7 und 20 m Spannweite aufgeteilt ist. Die Breite der Brückentafel beläuft sich auf 5,5 m von denen 4 m auf die Fahrbahn kommen und 1,50 auf die beiden gleich breiten Fußwege.

Das Tragwerk besteht aus einem durchgehenden und vorgespannten Kastenträger, dessen Achse die Form eines flachen U hat.

Die Zugänge zu dem Übergang werden von zwei Rampen gebildet, die auf Erddämmen liegen.

Auf Grund des kurvenförmigen Verlaufs, haben die Torsionswirkungen verhältnismässig grosse Bedeutung, doch das Vorsehen einer entsprechenden Spannbewehrung hat es erlaubt, sie günstig aufzunehmen.

Die leichten Stahlbetonstützen sind trapezförmig und besitzen Gelenke in ihrem oberen und unteren Teil. Dadurch erhalten sie die Funktion von Pendelstützen. Die Hülsen zur Aufnahme der Kabel wurden eingespritzt, nachdem man die Kabel nach dem System Polensky & Zöllner vorgespannt hatte.