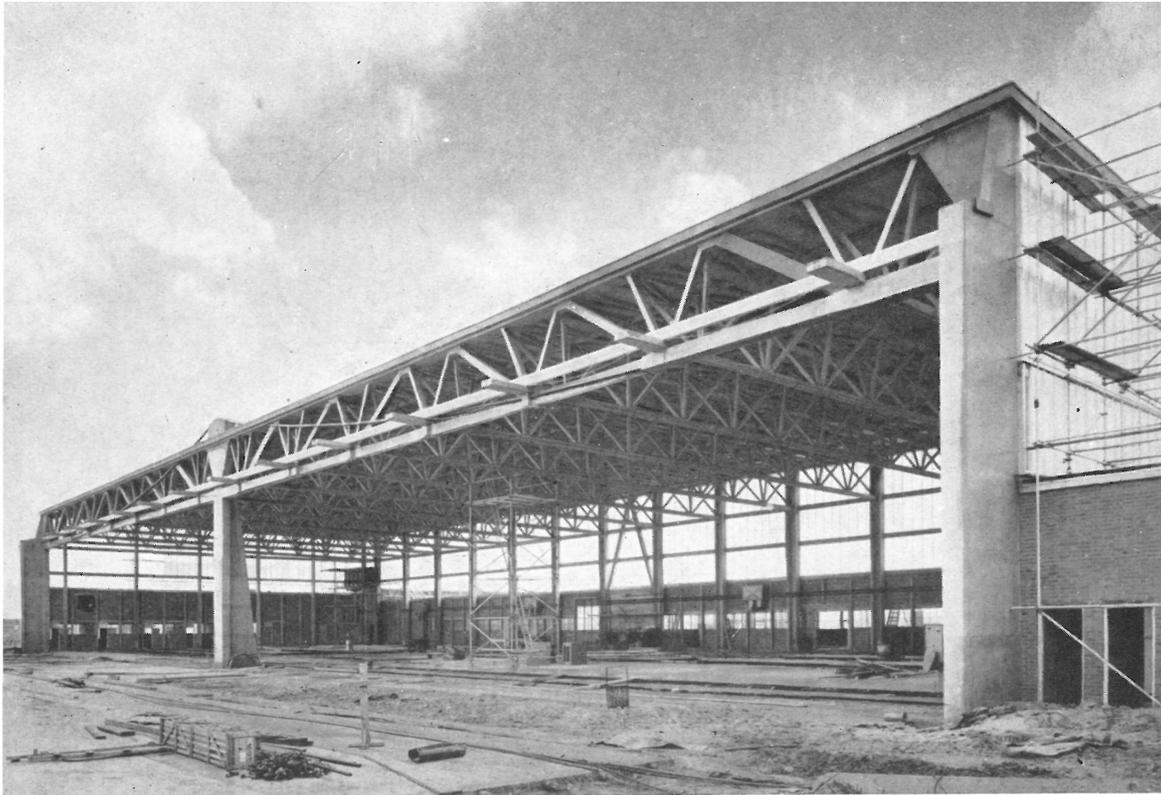


nuevo hangar para la Transair Limited



Aspecto de las celosías de hormigón pretensado.

545 - 25

CLIVE PASCALL y PETER WATSON, arquitectos
A. J. HARRIS y J. D. HARRIS, ingenieros

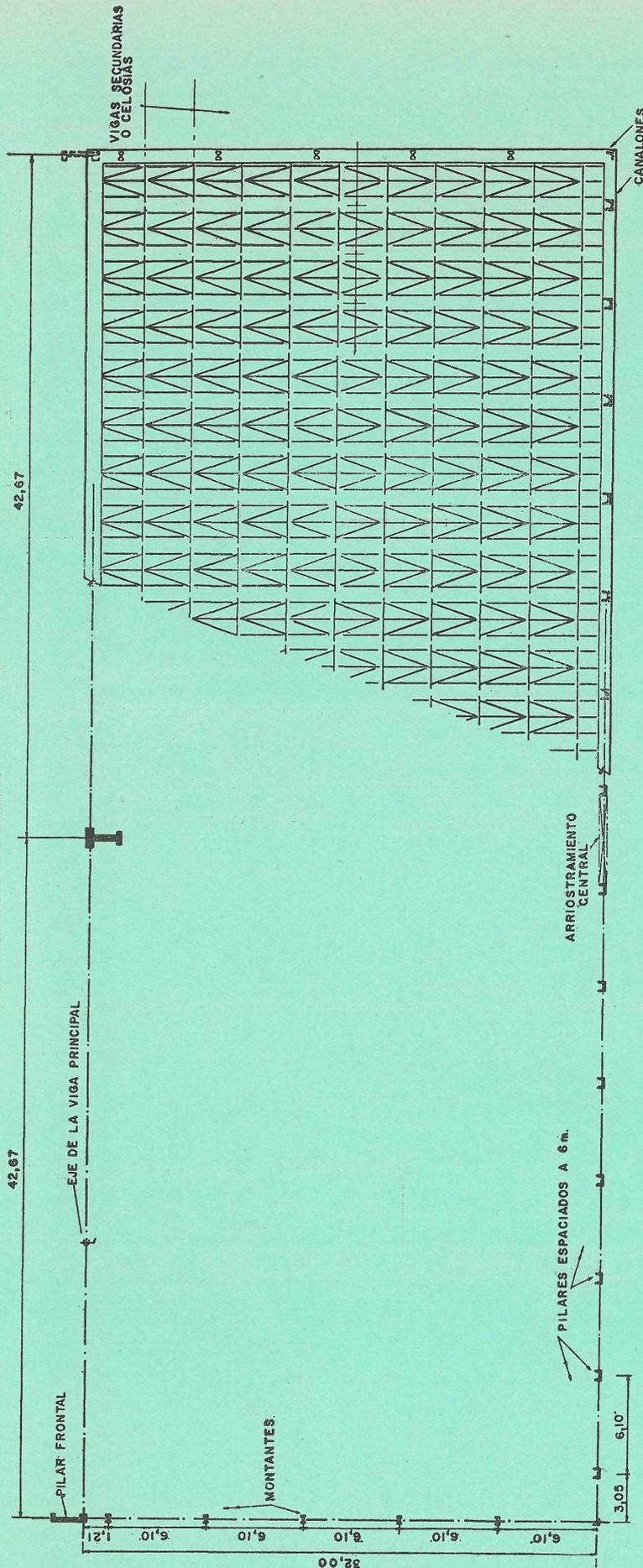
En la parte reservada para servicios del aeródromo de Gatwick (Inglaterra) se ha construido el primer hangar de esta zona, que se destina a los servicios de la Transair Limited.

El hangar tiene 86×34 m en planta y una altura exterior de 12,50, de los que quedan 9,10 m de altura libre interior. En su alrededor se han edificado, complementariamente, talleres, oficinas y depósitos, cuyo conjunto constituye la base de operaciones de la Transair Limited.



Vista interior del hangar.

planta



Los arquitectos han sido Clive Pascall y Peter Watson, y la London Ferro-Concrete Company Limited asociada con A. J. Harris y J. D. Harris, se han encargado de la redacción y ejecución de la estructura resistente del hangar.

Delante de la parte frontal del hangar se ha construido una plataforma de estacionamiento, de hormigón pretensado.

Esta estructura, de singular disposición, está formada por una serie de vigas secundarias, de sección triangular, formando celosías de elementos de hormigón pretensado y prefabricados. El reticulado que con estos elementos se ha logrado constituyen un ejemplo de la esbeltez que se puede alcanzar al combinar debidamente la prefabricación y pretensado.

Las vigas secundarias, de 2,50 m de canto, van de la parte posterior a la frontal del hangar. Gracias a esta adopción de vigas trianguladas en celosía se ha conseguido una economía y esbeltez que difícilmente hubiera sido posible si se hubiesen empleado los grandes elementos que forman las vigas sólidas de hormigón.

El objetivo que se conseguía con esta solución era el de evitar la colocación de correas, pues las vigas trianguladas las forman al abrirse en dos elementos, espaciados a 1 m, la cabeza superior. Las cargas horizontales que aparecen en las almas de las vigas se transmiten, por medio de miembros formando diagonales, al plano superior de los elementos de la cabeza. El efecto es el de crear una triangulación tanto en el plano horizontal como en el vertical. Sobre estos elementos superiores se colocan los materiales de cubrición del hangar.

Todos los elementos estructurales han sido prefabricados y montados después en el propio hangar, debajo del lugar que debían ocupar definitivamente, para después elevarlos ya en forma de vigas, y colocarlos en su posición definitiva. La sección triangular da suficiente rigidez para evitar alabeos o torsiones peligrosas.

Estas vigas se apoyaron en los montantes de la parte posterior del hangar, en un entramado tubular que sirvió de andamiaje. En una y otra parte de estos apoyos se instalaron los aparejos utilizados en la elevación de las vigas.

Tornapunta entre viga y cubierta.

Después de colocadas las vigas se las pretensó transversalmente por medio de cables, cuyo trazado se extiende en la parte superior de las vigas. Cada cable, de 5 mm de diámetro, se ha pretensado individualmente.

Con objeto de simplificar la prefabricación, todos los elementos tienen sección constante. Los únicos elementos que se hallan en pleno estado pretensado son los de las cabezas superiores en la clave, las diagonales y las cabezas inferiores en la proximidad de los apoyos.

Las cargas de trabajo son moderadas: de 105 kilogramos/cm² con una resistencia a la rotura de 420 kg/cm² a los 28 días. Siempre que la resistencia al pandeo sea adecuada, las secciones se pueden dimensionar de acuerdo con las cargas que han de resistir. Las vigas pesan 107 kg/m² de superficie cubierta, y esta última, terminada, 146 kg/m².

Los montantes de la parte posterior se han arriostado con una correa superior que los une y sirve de canalón. En la parte frontal del hangar se ha formado una viga maestra con apoyo central para formar dos tramos, uno para cada puerta.



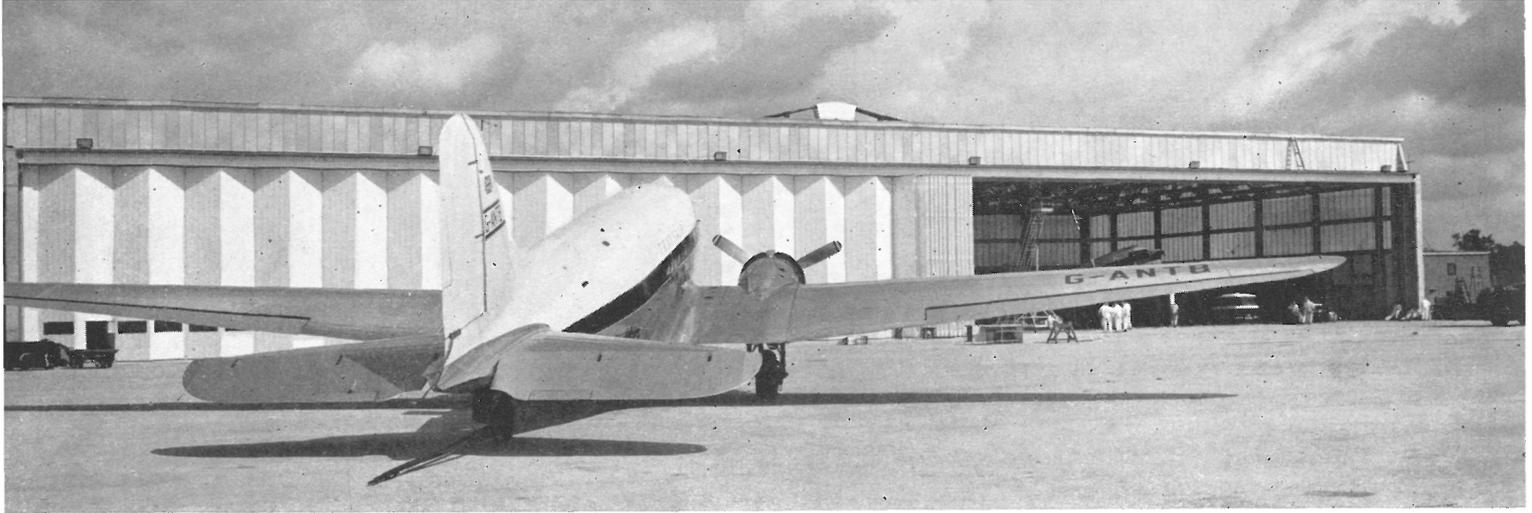
Esta viga se compone de los elementos extremos de las vigas secundarias a los que se han añadido otros elementos para constituir la viga principal del hangar. Esta viga es continua, y se ha soportado por tres pilares de hormigón pretensado, uno central y dos laterales, formando dos huecos de 42,60 m de luz. Los pilares se han pretensado siguiendo el sistema Freyssinet, con objeto de resistir los momentos que origina la acción del viento. Los elementos encargados de resistir el esfuerzo cortante están sometidos a duras cargas en las extremidades y a esfuerzos secundarios despreciables a la mitad de la luz.

De preferencia a un gran número de secciones diferentes, pretensadas con cables cortos, los proyectistas han preferido aplicar el pretensado valiéndose de dos cables externos de trazado parabólico. Este trazado da lugar a componentes verticales que equilibran el peso propio y el esfuerzo cortante que origina, reduciendo a su vez las tensiones en los elementos diagonales de los demás, lo que ha permitido el empleo repetido de elementos y sólo necesitan unos pocos cables secundarios de pretensado.

Cada uno de los cables exteriores principales de pretensado se compone de 12 alambres, de 7 mm de diámetro. Los cables se han protegido con vainas que se han inyectado después con una lechada.

Los pilares de los muros laterales han servido de apoyo a las articulaciones, que se han dispuesto en las vigas secundarias para permitir su deformación y libre flexión. Estos pilares no soportan carga axial y actúan como montantes para el cerramiento.

La iluminación natural se ha mejorado notablemente con cristalerías en la parte superior al nivel de los planos de cubierta de los edificios que le rodean.



La parte frontal, con sus dos huecos, se cierra con dos grandes puertas plegables maniobradas mecánicamente. Los elementos de la cabeza inferior de las vigas secundarias sobresalen de la parte frontal para apoyar un friso superior y servir de apoyo a las guías de las puertas plegables.

Uno de los principales objetos del hangar es el de servir de taller de reparaciones. Aun dentro del limitado espacio, se podrán colocar hasta cinco aparatos en su interior. Con objeto de evitar las banquetas y andamios para acceder al fuselaje del avión, se han instalado plataformas, accionadas con prensas hidráulicas, que descenderán el fuselaje al nivel del suelo. Esto da lugar a un mejor aprovechamiento del espacio disponible.

Las directivas generales seguidas en la redacción del proyecto han sido: la economía del coste total y disminuir los gastos de conservación. La economía ha sido posible reduciendo el espacio total, a lo que se ha podido llegar por la introducción de las plataformas hidráulicas que desciendan el avión y no se necesita de escalerillas y otros impedimentos de superficie.

Para conseguir todas estas aspiraciones ha sido necesario un detallado análisis y estudio de las diferentes soluciones que se creían posibles.

Delante del hangar se ha construido una plataforma de estacionamiento y acceso de $53,4 \times 70$ m. La losa de hormigón pretensado tiene 13 cm de espesor, y se ha hormigonado sobre tres capas de papel encorado colocado sobre una solera de grava de 7,5 cm de espesor. Se ha pretensado con cables, tipo Freysinnet, de 12 alambres, de 5 mm de diámetro, y espaciados a 0,90 m, en dirección longitudinal y a 1,50 m transversalmente.

La construcción se ha realizado subdividiendo la losa en tramos de 4,5 m de anchura. Cada tramo se terminaba en un día; y al día siguiente, de los cinco cables de pretensado que tiene cada uno, se pretensaban dos. Esta forma de operar tesando con el hormigón semifresco, ha permitido evitar los efectos de la retracción y la fisuración.

El hangar terminado.—Puerta principal del hangar.—Nave del anexo.—Edificio anexo.

