

sinopsis

Este edificio forma parte de la operación de renovar el «Distrito del Obispo» de la calle de Brest a Rennes. El conjunto comprende: 2.000 apartamentos, oficinas, aparcamientos para unos 600 automóviles, zona comercial, centro social, escuelas, hotel-restaurante, etc.

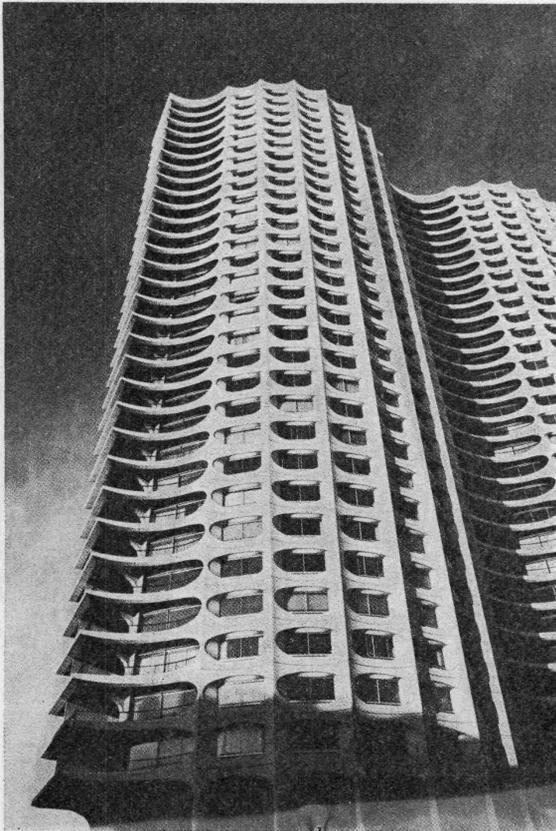
Las dos torres, que se describen especialmente en el artículo, tienen: dos sótanos, planta baja, dos entreplantas, treinta plantas para viviendas y oficinas, y dos plantas técnicas; con garaje circular separado, aparcamiento en superficie y edificio exento para reuniones.

Cimentación a base de pilotes de 1,50 de diámetro, anclados en la roca sana; estructura de hormigón armado y fachadas prefabricadas, con toda suerte de instalaciones complementarias para asegurar el confort y el perfecto funcionamiento debidos.

inmueble-torre "los horizontes" Rennes*Francia

GEORGES MAILLOLS, arquitecto

131 - 107

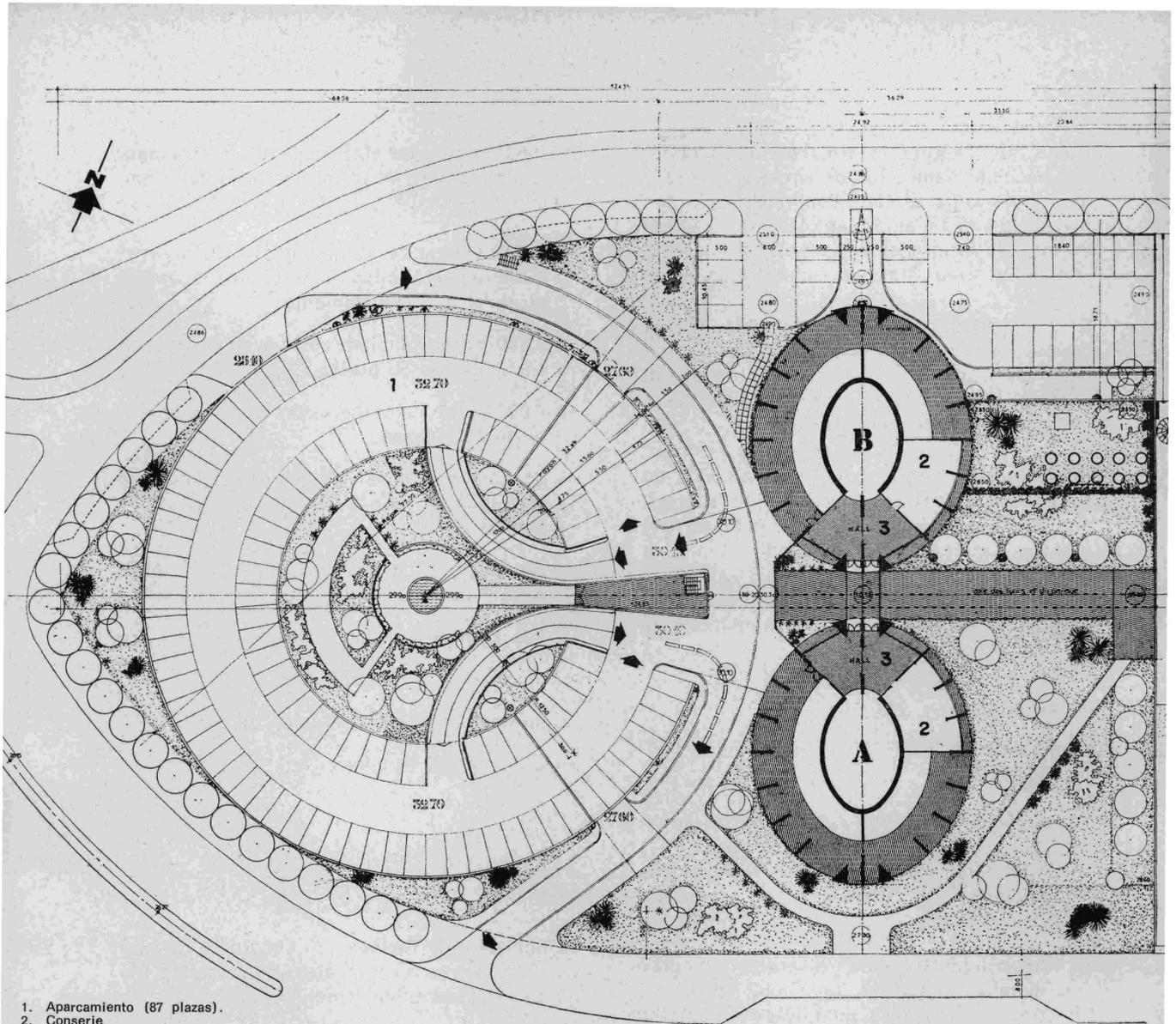


La elección de esta manzana respondía a consideraciones diversas:

Se trataba ante todo de fundar un barrio nuevo que no fuera la negación de un pasado histórico de este antiguo arrabal de Brest, siempre fuera del cinturón de la ciudad, de donde procede el nombre dado al barrio renovado de «Bourg l'Evêque», ya que desde el siglo XII ha sido mucho tiempo sometido a la exclusiva jurisdicción episcopal de la Sede de Rennes.

Este barrio, que encierra la vieja isla Mathibus, aparte de algunos vestigios artísticos, no contiene más que edificios mediocres o insalubres.

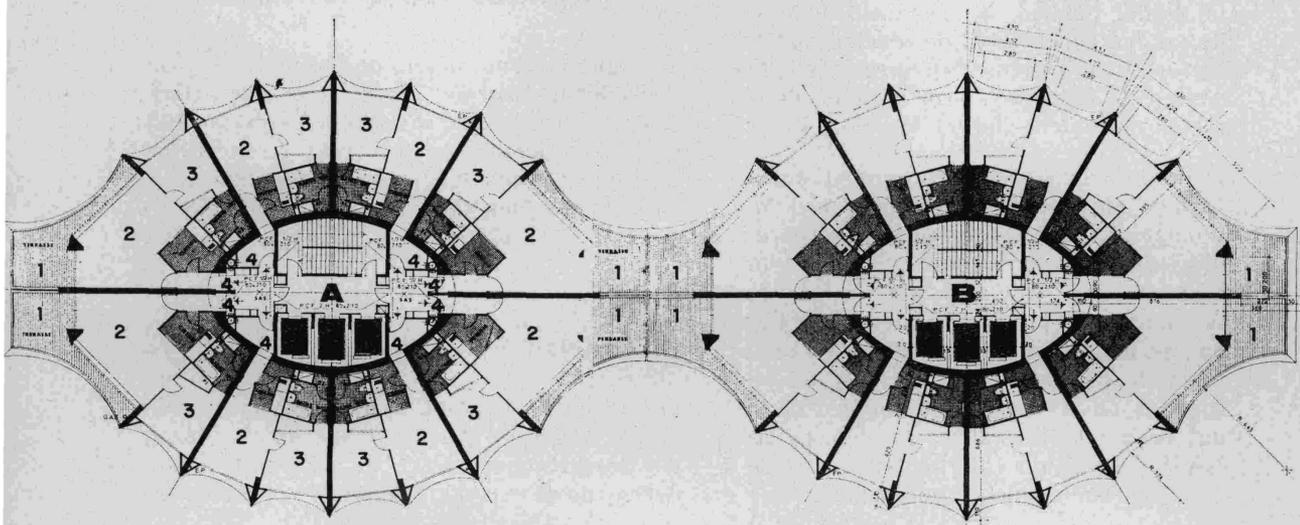
El centro de la ciudad, reconstruido en el siglo XVIII, era estrecho y atascado, por lo que este barrio nuevo representa la oportunidad de extenderse medio kilómetro.



- 1. Aparcamiento (87 plazas).
- 2. Conserje.
- 3. Hall.

- 1. Terraza.
- 2. Estar.
- 3. Habitación.
- 4. Entrada.

planta general



planta tipo

Había que mejorar la circulación, ya que el eje principal tiene 30 m de anchura en vez de los 6 anteriores. El viejo Puente Bagoul, igualmente de 6 m, ha sido reemplazado por uno de 30 m, para la dirección de Rennes, nuevo barrio de Villejean-Malifeu, Saint-Brieuc, Brest.

Se ha aprovechado la construcción de este puente para la instalación de dos tramos laterales por cada lado, pasando por debajo del mismo, que mejoran considerablemente la circulación Rennes-Saint-Malo.

Sobre la calle de Brest han sido creados dos tramos de acceso al aparcamiento subterráneo del centro comercial, evitando de esta manera todo corte de circulación.

El Plan previsto se desarrolla sobre una parcela de 15 Ha que provoca la demolición de:

- 700 viviendas;
- 98 comercios diversos;
- 11 empresas diversas, entre ellas la fábrica Véron.

Las grandes operaciones consistieron en:

- a) Liberación del suelo comprendiendo las adquisiciones, facilidades de vivienda y demoliciones.
- b) Acondicionamientos diversos comprendiendo: nivelación del suelo, relleno de tramos de río, la modificación completa de la calle de Brest (de 6 a 30 m de anchura y levantada de 2 a 3 m), la creación de 4 nuevas arterias, la instalación de todo un sistema nuevo de redes (alcantarillado, agua, gas, electricidad, teléfono), la creación de espacios verdes y de un jardín público, el acondicionamiento de las márgenes de la desviación del río Ille, la construcción de diversos embellecimientos (claustro, pozo antiguo, decoración del porche del edificio I.L.N.).
- c) Plano de masas y la parte arquitectónica. Cuando los trabajos concernían a varios promotores la Sociedad se hizo cargo de ellos después de acuerdos con los interesados sobre la distribución de los gastos. En particular fue el caso del túnel de acceso al aparcamiento subterráneo de la clientela del centro comercial y de las oficinas, de los garajes del edificio I.L.N., del gran garaje-servicio del barrio, del jardín suspendido y de los estanques encima del aparcamiento antes citado.

En 1963 empezaron efectivamente los trabajos de construcción, cuyo programa total comprende:

- 2.000 viviendas y un número de aparcamientos, casi todos subterráneos, superior al 20 % aproximadamente;
- 3.500 m² de oficinas con un aparcamiento particular de 50 plazas;
- 7.000 m² de comercios con un aparcamiento de 150 plazas;
- un conjunto social (hogar de los jóvenes trabajadores, hogar de ancianos y centro social);
- un centro de diversiones (pistas de patinaje y casa de la juventud);
- dos centros artesanales;
- un hotel y un restaurante;
- un conjunto garaje-estación de servicio;
- un conjunto escolar.

* * *

La Sociedad de Renovación encargó a un grupo de constructores locales, la Sociedad Regional de Promoción Inmobiliaria:

- 1.º Conjunto de 217 viviendas, llamado Esmeralda, compuesto de un edificio de 10 plantas y de otro de 7 alturas.
- 2.º Dos torres de 30 plantas, objeto del presente artículo, llamadas «Los Horizontes».

La Empresa Constructora de estas últimas fue la Sociedad Civil de Construcción «Los Horizontes», creada bajo los auspicios de la SRPI y formada por un cierto número de constructores-promotores locales, y varios Bancos y Organismos Financieros.

EL PROGRAMA

El terreno tiene forma triangular, una superficie de 10.350 m² y está situado en el corazón del barrio nuevo, prácticamente al lado del centro de la ciudad. Comprende, además de

las dos torres, los garajes y aparcamientos necesarios a sus habitantes y espacios verdes.

El edificio motivo de este artículo comprende:

1.º Dos torres compuestas de:

- 2 sótanos (sótanos y locales de servicio);
- 1 planta baja (hall de entrada, porterías);
- 2 entresuelos;
- 30 plantas de viviendas y de oficinas (240 locales por edificio, o sea un total de 480 a razón de 8 locales por planta);
- 2 plantas técnicas (31.ª y 32.ª); la última alberga la calefacción colectiva de gas de Lacq.

2.º Un garaje de forma anular, de tres niveles y medio, situado al oeste de las dos torres, capaz para 341 plazas.

3.º Un pequeño edificio situado en el ángulo noroeste del terreno compuesto de una planta baja, una sala de reunión y locales de servicio.

4.º Un complemento de aparcamiento en superficie.

El autor del proyecto es Georges Maillols, arquitecto en jefe de la operación de Renovación, y su calidad arquitectónica le ha valido el ser distinguido por eminentes autoridades.

CONSIDERACIONES ARQUITECTONICAS

Se tomó la decisión de construir en altura con el fin de dejar el máximo de sitio a la circulación peatonal y de dejar a cada inmueble el máximo de amplitud de espacio, de modo que las vistas no tienen obstáculo en ningún sitio a menos de 100 m.

El nivel de la antigua calle de Brest estaba situado por debajo de la cota 25,00 y los terrenos se inundaban a veces, por lo que se escogió esta cota 25,00 para realizar los aparcamientos subterráneos, elevándose el nivel de la calle a la cota 28,50, lo que ha permitido que casi todos los coches estén en subterráneo.

El conjunto de estas disposiciones ha permitido la creación de un jardín público y la renovación de los espacios plantados.

Siguiendo esta política de construir en altura se había pensado naturalmente en construir una torre, pero hacía falta encontrar un promotor y un programa.

La S.C.I. «Los Horizontes» ha pensado que tal realización era posible, y determinó un programa de pequeños pisos (47 y 54 m²).

Este imperativo nos ha guiado a lo largo del estudio técnico, consiguiendo realizar una torre de 30 plantas de viviendas al mismo precio que un edificio de 10 a 15 plantas y en las mismas condiciones de calidad y de emplazamiento.

Todo ello fue posible gracias a la utilización de métodos de estandarización, prefabricación, coordinación y ordenación.

La superposición de elementos y la ganancia de sitio han sido igualmente una fuente de economías.

La reglamentación sobre los edificios de gran altura no existía aún cuando se procedió al estudio, que duró dos años, pero se respetaron los estudios hechos al respecto por el C.S.T.B.

La parte constructiva que resultó de estos datos se puede resumir como sigue:

1.º Estructura

Se realizó un primer estudio a base de estructura de acero, núcleo central de hormigón armado, encofrado deslizante y fachadas en muros-cortina, pero no prosperó por ser demasiado caro.

Las cimentaciones son de pilotes de Ø 1,50, moldeados en el suelo y anclados en el esquistoso sano.

La estructura es de hormigón armado y el forjado de losas, con utilización parcial de las placas. El núcleo central habría podido asegurar la estabilidad, pero se aprovecharon las separaciones de los pisos para conseguir mayor rigidez.

Los compartimientos así formados por esas láminas y esos forjados, constituyen una excelente defensa natural contra los riesgos de

propagación de incendio. Por esta misma razón se escogieron las fachadas en hormigón armado.

2.º Fachadas

Los elementos de fachada son dobles e independientes.

La pared exterior en hormigón moldeado asegura la protección contra la intemperie. Es una pantalla cuya función principal es la de recoger el agua de lluvia a cada nivel. El tabique interior, de yeso y poliestireno, asegura la protección térmica. El espacio entre los dos tabiques sirve para alojar las canalizaciones y permite la realización de una cámara de descompresión antes de la entrada del aire aspirado por la ventilación mecánica.

Los elementos de hormigón moldeado están ensamblados con juntas verticales pero separados horizontalmente. La ranura sirve de entrada de aire y asegura la independencia entre los mismos en el sentido del asentamiento.

La realización de los salientes, estudiados especialmente para evitar la sensación desagradable de vértigo que el usuario siente a menudo en los edificios de gran altura, ha logrado una forma plástica funcional.

La supresión del efecto de las aguas de lluvia sobre las fachadas ha sido un factor importante de economía, ya que permitió la utilización de marcos de ventanas deslizantes de aluminio de uso corriente.

3.º Trazado

Las dimensiones de los elementos han sido objeto de un trazado geométrico riguroso.

4.º Ventilación mecánica, defensa contra el humo e incendios

El aire admitido en las habitaciones, como ya se ha dicho, es recogido verticalmente cerca del núcleo central después de haber pasado por la cocina y los cuartos de baño.

La lucha contra el humo se ha conseguido gracias a la introducción de aire recogido en la parte baja de las escaleras y por su extracción en el piso siniestrado por medio de conductos verticales.

La protección contra incendios ha sido realizada gracias a un sistema de detección que asegura:

- llamada a los conserjes y a los bomberos;
- cierre de las compuertas;
- abertura de las trampillas antihumo y su puesta en marcha;
- cierre de las puertas de los ascensores del piso siniestrado.

5.º Calefacción

La idea de realizar un inmueble enteramente equipado con electricidad ha sido abandonada por razones económicas.

Después del estudio de una solución de calefacción eléctrica colectiva con baterías de acumulación en el sótano hemos optado por una solución de caldera de gas encima del tejado, que asegura la producción de agua caliente para la calefacción y los servicios sanitarios.

6.º Circulación vertical

Dos escaleras en hormigón armado del tipo «Chambord» enteramente independientes y ascensores muy estudiados.

En cada torre se pueden utilizar tres ascensores que se paran a cada nivel y cuyas características y cualidades son equivalentes a las de un edificio de oficinas.

El acceso de los bomberos está situado en el subsuelo, con entrada lateral al de los inquilinos de la planta baja, lo que permite a aquellos llegar a los ascensores a cada momento sin llamar la atención. El principio de la protección contra incendios en inmuebles de gran altura está basado en la intervención rápida de los bomberos en el piso siniestrado, sin perturbar la vida normal de los demás ocupantes.

INGENIERIA

a) Cimientos

Cada torre descansa sobre 46 pilotes Franki tipo «Forum», de 1,50 m de diámetro y de 9 a 13 m de longitud, anclados 1,50 m como mí-

nimo en el esquisto duro. Los pozos perforados han sido hormigonados con ayuda de un tubo a causa de la presencia del agua a 1,50 m de profundidad. Restos de numerosas obras enterradas de hormigón armado (zócalos de máquinas, obras del antiguo brazo del Ille) han molestado considerablemente las operaciones de perforación por lo cual se necesitó la ayuda de perforadoras y sopletes.

Los esfuerzos de levantamiento en los extremos del pequeño eje de la torre, por viento excepcional, son compensados por el peso de los pilotes, por lo que fue suficiente armar los pilotes para efectos de tracción.

Una solera correspondiente al núcleo central se apoya sobre la primera corona de los pilotes. La corona exterior está unida al núcleo central por importantes vigas radiales.

b) Estructura

Se trata de una estructura de hormigón armado completa.

Teniendo en cuenta las puertas de acceso a los apartamentos siguiendo el gran eje, la torre ha sido considerada como dos mitades de concha elíptica ensambladas por los marcos de estas puertas de acceso.

Con el fin de limitar el desplazamiento en cabeza —por viento excepcional— de un máximo teórico de 5 cm, el núcleo central está constituido por una lámina continua elíptica de 40 cm de espesor en los 5 primeros niveles y de 30 cm en los demás.

Con el fin de aumentar la inercia, 8 láminas radiales de 30 cm se unen al núcleo.

Estas láminas son indispensables hasta la planta 20.

A los dos extremos, los dinteles son sometidos a esfuerzos cortantes particularmente importantes. Son de hecho unas vigas en forma de sector circular con 54 cm de pendiente, armadas con un coeficiente raramente encontrado en la construcción: 700 kg/m^3 en los primeros niveles.

Para limitar las luces de las losas, los pilares y las vigas alternan con láminas radiales. Las secciones de los pilares varían de $0,30 \times 2,00$ a $0,30 \times 1,25$.

Los forjados son losas llenas de 0,14 cm para los apartamentos y de 0,10 en el núcleo central.

c) Fachadas

Son enteramente prefabricadas a base de elementos de hormigón blanco. Las piezas (12 piezas-ventanas y 14 piezas-balcones por piso) son fabricadas en los talleres de la Sociedad Rennaise de prefabricación y llevadas a la obra sobre remolque.

Las piezas-ventanas llevan incorporadas el alojamiento del marco de la ventana. Descansan sobre el forjado, uniéndose la pieza y los elementos portantes con hormigón armado.

Las piezas-balcones son fijadas sobre un pequeño muro de hormigón armado que bordea las terrazas y fijados igualmente con una junta de hormigón armado.

EJECUCION DE LA INGENIERIA CIVIL DE LAS TORRES

En el marco del planning general, una planta corriente debía ser realizada en 6 ó 7 días laborables. Un estudio preciso de rotación ha permitido en obra respetar esta cadencia. Las obligaciones técnicas del hormigón armado han llevado a verter in situ los elementos verticales portantes en unos encofrados metálicos y a prefabricar los elementos horizontales.

La uniformidad de los pesos de los elementos de forjados y de fachada ha llevado a poder realizar el levantamiento con una grúa de 200 t/m instalada entre las dos torres con el fin de asegurar la ejecución de una torre tras otra sin desmontaje.

La grúa está fijada en la intersección de dos vigas en cruz que unen 4 pilotes «Forum» de los cuales 3 pertenecen a las cimentaciones de las torres. Cuatro cabrias la hacen autónoma a 72 m y 2 anclajes bastan para elevarla a 106 m.

La prefabricación se hace a pie de grúa y lleva por nivel:

- 29 losas o prelosas;
- 22 vigas o dinteles;
- 2 tramos de escalera;
- 4 conductos de instalaciones eléctricas.

En el exterior se fabrican:

- 2 elementos de separación de balcones;
- 26 elementos de fachada.

a) Prefabricación en obra

Losas y prelosas: sobre áreas de hormigón calentado interiormente.

El ciclo de prefabricación, con 3 días de calentamiento del hormigón y curado en estufa, se hace solamente en invierno.

Otros elementos: con encofrados deslizantes.

b) Prefabricación en taller exterior

El problema del desmoldeo de las piezas de fachada fue particularmente difícil de resolver, por lo que la Sociedad Rennaise de prefabricación tuvo que resolver por sí misma los diferentes problemas de moldeo y desmoldeo en sus talleres.

c) Puesta en obra de elementos prefabricados

El levantamiento y la puesta en obra de elementos de estructura no presentó problemas

particulares: los elementos de forjado son soportados por los puntales clásicos, y éstos, con ayuda de una grúa, se desplazan de nivel en nivel.

El estudio de la colocación de los elementos de fachada ha llevado a las Empresas a realizar un utillaje especial que inmoviliza la grúa un mínimo de tiempo para la colocación (5 minutos por elemento) permitiendo ulteriormente un fácil reglaje.

d) Personal de obra

- 1 ingeniero;
- 1 contable;
- 1 maestro de obra;
- 4 capataces: ferrallistas, prefabricación, trabajos en planta, obras anexas;
- 60 obreros;

Material principal:

- 1 grúa de 200 t para las torres;
- 1 grúa de 70 t para trabajos anexas (apartamentos);
- 1 hormigonera de 750 litros;
- 1 compresor de 40 kW;
- 1 caldera Simox;
- 1 Multilift.

résumé

Immeuble-tour «Les Horizons» Rennes - France

Georges Maillols, architecte

Cet immeuble fait partie de l'opération de rénover «Le Bourg l'Evêque», quartier de la rue de Brest à Rennes. L'ensemble comprend: 2.000 logements, des bureaux, des parkings pour environ 600 voitures, une zone commerciale, un centre social, un centre scolaire, un hôtel et un restaurant, etc.

Les deux tours, qui sont particulièrement décrites dans cet article, se composent de deux sous-sols, d'un rez-de-chaussée, de deux entresols, de trente étages d'habitation ou de bureaux et de deux étages techniques.

L'ouvrage comprend également un garage annulaire situé à l'ouest des deux tours, un petit bâtiment pour salle de réunions et locaux de services, et un complément de parkings en surface.

Les fondations sont réalisées à l'aide de pieux de Ø 1,50, ancrés dans le schiste sain. L'ossature est en béton armé et les façades, préfabriquées, sont munies de toute sorte d'installations complémentaires pour assurer le confort et le parfait fonctionnement.

summary

Tower-Building «The Horizons». Rennes - France

Georges Maillols, architect

This building constitutes a part of the renovation operation in the «District of the Bishop», in the street of «Brest» at Rennes. The complex contains: 2,000 apartments, parking places for approximately 600 cars, shopping centre, social centre, schools, hotel restaurant, etc.

The two towers that are being described specially in the article comprise: two basements, two mezzanine floors, thirty floors for housing and offices and two technical storeys; with a separate circular garage, surface parking place and a separate building for meetings.

Foundation on piles of 1.50 diameter anchored in the bare rock; structure of reinforced concrete and prefabricated facades, with additional installations of all kinds to assure comfort and perfect functioning.

zusammenfassung

Turmgebäude «Los Horizontes». Rennes - Frankreich

Georges Maillols, Architekt

Dieses Gebäude ist ein Bestandteil der Renovierungsarbeit des «Bischofsdistrikts» in der Strasse Brest in Rennes. Das Komplex umfasst: 2.000 Wohnungen, Büros, Parkplätze für ungefähr 600 Wagen, Geschäftszentrum, Schulen, Hotel-Restaurant, usw.

Die zwei besonders erwähnten Türme enthalten: 2 Kellergeschosse, Erdgeschoss, 2 Halbgchosse, 30 Stockwerke für Wohnungen und Büros und 2 Etagen für Anlagen; eine separate kreisförmige Garage, Parkplatz am Erdbodenniveau und separates Konferenzgebäude; Foundation auf Pfählen von 1,50 m Durchmesser, direkt auf dem Felsen verankert; Struktur aus Stahlbeton und mit vorgefertigten Fassaden, und ausserdem mit zusätzlichen Anlagen ausgerüstet, um den Komfort und die gebührende Funktion zu sichern.