

REPORT FROM AMERICAN COMPANY ABOUT ORIENT STAR STRUCTURE DESCRIPTION

General

The proposed Hotel and Commercial Building shall live by its name, not because of its location in one of the most progressive countries in the orient, but because of its unique shape, both in elevation and in aerial perspective.

This new structure will require the techniques of modern technology in design and construction to achieve the most efficient utilization of materials and construction methods. The construction of the five-legged atrium on top of a nine-story cylindrical structure will be a definite challenge to any modern-day builder.

Applicable codes and standards

- International Building Code 2006
- American Concrete Institute ACI 318 Building Code
- American Concrete Institute Specifications for Masonry Structures
- American Institute of Steel Construction (AISC) Steel Construction Manual
- Concrete Reinforcing Steel Institute (CRSI) Detailing Manual
- Steel Joist Institute (SJI) Standard Specifications
- Steel Deck Institute (SDI) Standard Specifications
- All concrete for building foundation shall be normal weight with $F_c' = 30$ MPa
- Structural Steel shall be E355 for all Wide Flange shapes and E255 for other steel.

Structural System

The following live loads shall be used in the floor design at each level'

- Ground Floor Level – 4.8 Kn/m² (100 pounds/ft²)
- Mezzanine Floor – will range between 2.4 Kn/m² to 6.0 Kn/m², with special loading for the swimming pool area.
- First Floor Level – will range between 2.4 Kn/m² to 7.2 Kn/m² in storage areas.
- Second Floor Level – will range between 3.4 Kn/m² to 4.8 Kn/m².
- Third to Fifth Floor Level – will range between 2.9 Kn/m² to 4.8 Kn/m².
- Sixth Floor Level – 4.8 Kn/m²
- Penthouse – 4.8 Kn/m² with special equipment for the revolving restaurant.

The completed structure shall be able to sustain Wind and Seismic induced lateral loads based on the following criteria:

- Wind – 95 miles per hour wind velocity in Exposure D category
- Seismic Ground Motion Values
 - Short Period Spectral Response Acceleration – 0.36g
 - Second Spectral Response Acceleration – 0.07g.

The new hotel construction shall involve fabrication and installation of eight levels of steel framed structure with concrete floor on composite type, stay in place metal deck. Lateral stability of the structure shall rely on the rigid frame action of the beam/column connections with inter-acting support from the elevator concrete enclosures acting as shear walls. Towering five legs of the structure, representing five rays of the star shall be a braced frame steel structure with moment frames for out of plane stability. Roof below the revolving restaurant will require special framing system to accommodate the dynamic effect of the restaurant movement. Floor and roof diaphragms shall be utilized in lieu of horizontal bracing system. These diaphragms shall be capable of distributing horizontal forces to the lateral load resisting elements.

Soil parameters for design of foundation system shall be determined prior to start of design development. It is anticipated that a deep foundation system will be more applicable for this type of structure.

PROJECTS UNDERTAKEN IN THE MIDDLE EAST

- New DOHA International Airport Hangar, Cargo and Catering Building Facilities. Hangar structure is the second largest hangar in the world.
- Oman, Muscat Cargo and Hangar Facilities
- Oman, Salalah Cargo and Hangar Facilities
- Saudi Jet Propulsion Center for Saudi Arabian Airlines - Four Story Office and Warehouse Facilities
- King Abdulaziz International Airport Development Project
- United Emirates Hangar competition

تقرير من شركة أمريكية حول مواصفات الهيكل لنجمة الشرق

عام

مقترح الفندق والمبنى التجاري يجب أن يعيش بواسطة الاسم، ليس لان لها موقع في واحدة من أكثر الدول المتقدمة في الشرق، ولكن بسبب شكلها الفريد، كلاهما الارتفاع والمنظور الجوي سيتطلب هذا الهيكل الجديد تقنيات حديثة التكنولوجيا في التصميم والبناء لتحقيق الاستخدام الأكثر كفاءة للمواد وطرق البناء. البناء ذات الخمس أرجل فوق طابق أسطواني من تسعة طوابق سيكون الهيكل أوضح تحدي إلى أي بناء عصري حتى اليوم.

القواعد والمعايير المعمول بها

- كود البناء الدولي ٢٠٠٦
- معهد الخرسانة الأمريكي ACI 318 كود البناء
- مواصفات المعهد الأمريكي للخرسانة لهياكل البناء
- دليل المعهد الأمريكي للإنشاءات الفولاذية (AISC)
- دليل تفصيلي لمعهد حديد التسليح للخرسانة (CRSI)
- المواصفات القياسية لمعهد العوارض الفولاذية (SJI)
- المواصفات القياسية لمعهد سطح الصلب (SDI)
- يجب أن تكون جميع الخرسانة المستخدمة في أساسات المبنى ذات وزن عادي بحيث يكون $F_c = 30$ ميغا باسكال
- يجب أن يكون الفولاذ الإنشائي E355 لجميع أشكال الحواف العريضة و E255 للصلب الآخر.

النظام الهيكلي

- يجب استخدام الأحمال الحية التالية في تصميم الأرضية على كل مستوى
- مستوى الطابق الأرضي - ٤,٨ نيوتن / م^٢ (١٠٠ رطل / قدم^٢)
 - طابق الميزانين - سيتراوح ما بين ٢,٤ كيلونيوتن / متر مربع إلى ٦,٠ كيلونيوتن / متر مربع، مع تحميل خاص لمنطقة حوض السباحة.

- مستوى الطابق الأول - سيتراوح بين ٢,٤ كونا كرواوية / م ٢ إلى ٧,٢ نيوتن / م ٢ في مناطق التخزين.
 - مستوى الطابق الثاني - سيتراوح بين ٣,٤ كيلونيوتن / متر مربع إلى ٤,٨ كيلونيوتن / متر مربع.
 - من الطابق الثالث إلى الخامس - سيتراوح ما بين ٢,٩ kn / m2 إلى ٤,٨ kn / m2.
 - مستوى الطابق السادس - ٤,٨ كونا كرواوية / م ٢
 - بنتهاوس - ٤,٨ كونا كرواوية / م ٢ مع معدات خاصة للمطعم الدوار.
- يجب أن يكون الهيكل المكتمل قادرًا على تحمل الأحمال الجانبية الناتجة عن الرياح والزلازل بناءً على المعايير التالية:

- الرياح - ٩٥ ميلاً في الساعة سرعة الرياح في فئة D التعرض
- قيم الحركة الأرضية الزلزالية

تسريع الاستجابة الطيفية قصير المدى - ٠,٣٦ جرام ١ ثانية تسريع الاستجابة الطيفية

يجب أن يشتمل بناء الفندق الجديد على تصنيع وتركيب ثمانية مستويات من الهيكل ذو الإطار الفولاذي مع أرضية خرسانية على النوع المركب، مع بقاء السطح المعدني في مكانه. يجب أن يعتمد الثبات الجانبي للهيكل على عمل الإطار الصلب لوصلات العارضة / العمود مع الدعم البيئي من العبوات الخرسانية للمصعد التي تعمل كجدران قص. يجب أن يكون ارتفاع خمسة أرجل من الهيكل، والذي يمثل خمسة أشعة للنجم، عبارة عن هيكل فولاذي مُدعم بإطارات لحظية للخروج من ثبات المستوى. سيتطلب السقف الموجود أسفل المطعم الدوار نظام تأطير خاص لاستيعاب التأثير الديناميكي لحركة المطعم. يجب استخدام أغشية الأرضية والسقف بدلاً من نظام التدعيم الأفقي. يجب أن تكون هذه الأغشية قادرة على توزيع القوى الأفقية على عناصر مقاومة الحمل الجانبي. يجب تحديد معالم التربة لتصميم نظام الأساس قبل البدء في تطوير التصميم. من المتوقع أن يكون نظام الأساس العميق أكثر قابلية للتطبيق لهذا النوع من الهياكل.

مشاريع تم تنفيذها في الشرق الأوسط

- حظيرة مطار الدوحة الدولي الجديدة ومرافق الشحن والتموين. هيكل حظيرة الطائرات هو ثاني أكبر حظيرة طائرات في العالم.
- عمان ومسقط للشحن ومرافق الهناجر
- عمان، صلالة للشحن ومرافق الحظيرة
- المركز السعودي للدفع النفث للخطوط الجوية العربية السعودية - مكتب من أربعة طوابق ومخازن
- مشروع تطوير مطار الملك عبد العزيز الدولي
- مسابقة حظائر الطائرات الإماراتية